Ph. Sp. 217 ab

Dühring

<36629945120012

<36629945120012

Bayer. Staatsbibliothek

Logik und Wissenschaftstheorie.

Von

Dr. E. Dühring.

Leipzig.
Fues's Verlag (R. Reisland).
1878.

393 F

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Logik und Wissenschaftstheorie.

Logik und Wissenschaftstheorie

von

Dr. E. Dühring.

Leipzig.
Fues's Verlag (R. Reisland).
1878.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorrede.

Für den Kenner der einschlagenden Literatur alter und neuer Zeit werden schon einige Blicke auf den Inhalt dieses Werks genügen, um ihm zu zeigen, dass es sich bei der vorliegenden Arbeit nicht nur um eine Neugestaltung, sondern auch um eine wesentliche Erweiterung des logischen Gebiets gehandelt hat. Die Ausmerzung der völlig hohlen Verschultheiten hat es gestattet, das unter dem Herkömmlichen wirklich Brauchbare schon in den ersten paar Abschnitten zulänglich darzustellen, ohne die damit vereinigten neuen Wendungen und Lehren durch eine zu gedrängte, für das Selbststudium nicht geeignete Fassung zu benachtheiligen. Diesem Stoff konnte alsdann auf einer mässigen Anzahl von Bogen die selbständige Durchführung einer eigentlichen Sachlogik angereiht werden, womit sich auch der Kreis von alledem berücksichtigt fand, was sonst unter dem irreleitenden Namen und in der fehlgreifenden Haltung einer logischen Metaphysik oder metaphysischen Logik dem Publicum beschwerlich gefallen ist und sich nunmehr durch eine gesunde, auf die logischen Grundzüge der Weltverfassung gerichtete Wirklichkeitslehre ersetzt findet. Diese Wirklichkeitslehre hat, soweit es sich um deren logische Seite handelt, hier zum ersten Mal eine meinem System entsprechende, mit der erforderlichen Ausführlichkeit in die fundamentalen Einzelheiten eingehende Darlegung gefunden.

Nach Erledigung dieser Aufgaben blieb noch die grössere Hälfte des für das Buch verfügbaren Raumes übrig, um eine eigentliche Wissenschaftstheorie, wie ich sie in einer angemessen

erweiterten Fassung ihres Sinnes verstehe, aus allen Hauptgesichtspunkten zu entwerfen. Hier hörte jede Verwandtschaft des Stoffes mit dem auf, woran das durch philosophische Schriftsteller missleitete Publicum bei Wörtern, wie Wissenschaftslehre, heute ausschliesslich zu denken pflegt. Ich hatte nicht irgend eine metaphysische Hohlheit, sondern die wirkliche und positiv fruchtbare Wissenschaft strengster Art im Sinne, als ich für die zweite und grössere Hälfte meines Buchs alles das verarbeitete, was mir während eines langen wissenschaftlichen Lebens und Forschens an allgemeinen Einsichten über Gesammtgestaltung und Werth sowie über Fortschritts- und Wirkungsbedingungen der Wissenschaften zu gewinnen und festzustellen gelungen war. Ueberdies habe ich mich im ganzen Werke bemüht, die elementarste und so zu sagen populärste Darstellungsform auch bei den schwierigsten Gegenständen aufzufinden, den falschen scholastischen Kunstwörterluxus zu vermeiden und in Haltung der Sprache wie im Gange der Gedanken die jetzt in der Wissenschaft so vielfältig vermisste natürliche Einfachheit wieder zur Geltung zu bringen. Hiedurch glaube ich auch zugleich für den Anfänger und nicht blos für diejenigen gearbeitet zu haben, welche in meinem Werk vornehmlich die letzte logische Pointirung eines Systems der wissenschaftlichen Forschung anzutreffen wünschen.

Berlin, im Januar 1878.

Dühring.

Inhalt.

Einleitung.

1. Sinn und Umfang der Logik. 2. Entstehungsart und neuere Aussichten. 3. Nutzen. 4. Erweiterung zur vollständigen Wissenschaftstheorie und Verhältniss zur Philosophie Seite 1.

Erster Abschnitt.
Grundbestandtheile eines logischen Zusammenhangs.

Erstes Capitel.
Von der Begriffsbestimmung.

1. Hinweisung auf einen Begriff. Zeichengebung. Verhältniss zum Worte. Kunstausdrücke. 2. Sinn und Schranken der herkömmlichen Definitionsregel. 3. Neue Art einer Definition durch Trennung. Verhältniss von Begriff und Ding. 4. Erzeugende Definition. Verbindungsart der Theilbegriffe. 5. Fall, dass der zu definirende Begriff selbst nicht vollständig gegeben ist. Definitionen ganzer Wissenschaften. 6. Stellung der Definitionen im System. Sprachliche Einkleidung. 7. Wandelbarkeit der Dinge kein Hinderniss des Definirens. 8. Nutzen und Rolle fehlerfreier Definitionen . S. 10.

Zweites Capitel.
Von selbstverständlichen Einsichten und unzerlegbaren Thatsachen.

1. Gedankliche und sachliche Axiome. 2. Fehler gegen die Selbstverständlichkeit der rein gedanklichen Principien. Abweisung des schiefen und scholastischen Sprachgebrauchs in den Ausdrücken apriorisch und empirisch. 3. Einführungsart der sachlichen Grundgesetze in die Wissenschaften. Scheinbare Doppelheit und thatsächliche Einheitlichkeit in dem Verhältniss der rein gedanklichen und der sachlichen Wissenschaften zu den Grundsätzen. 4. Zusammenwirken rein logischer und speciell wissenschaftlicher Principien. 5. Grundsatz der Einerleiheit in Verbindung mit dem des Grundes der logischen Veränderung. S. 27.

Drittes Capitel.

Vom gedanklichen Satze.

1. Beseitigung der zwitterhaften Einmischung des Grammatischen. Einfachste Beziehung zweier Begriffe. 2. Allgemeinheit und besondere Fälle. 3. Herkömmliche Eintheilung der Sätze. 4. Entgegensetzungen. 5. Umkehrungen. Herkömmlicher Fehler. 6. Erkenntnissgrund der logischen Einsichten. Einerleiheit desselben mit demjenigen der Arithmetik. 7. Logische Rechenschaft von der Regel, von der Wirkung nicht allgemein auf eine bestimmte Ursache zu schliessen. Zwei Hauptgestalten der Sätze, je nachdem der Bindebegriff ein Gattungs- oder ein Folgeverhältniss ist. . S. 40.

Viertes Capitel.

Vom Schlusse.

1. Grundgestalt. 2. Rolle in der Gedankenverknüpfung. 3. Schlüsse über Umfangsverhältnisse der Begriffe. 4. Schlüsse des Grundes und der Folge. Rein gedankliche und sachlich gegenständliche Schlüsse. 5. Abfertigung der Verschulungskünste. S. 54.

Fünftes Capitel.

Vom Beweise.

1. Einschaltung von Mittelbegriffen. 2. Zerlegung von Unmöglichkeiten. Durchführung durch das Unmögliche (Imaginäre). 3. Indirecter Beweis. Aehnlichkeit zwischen Sätzen und zugehörigen Axiomen. 4. Gleichgültigkeit blosser Begriffsschachtelungen. Beweislast. 5. Kürzeste Beweise. S. 63.

Zweiter Abschnitt.

Methoden der Erkenntnissgewinnung.

Erstes Capitel.

Ursprüngliche Quellen.

1. Aus Nichts erkennt sich Nichts. Gegebensein von Natur- und Wissensvorgängen. 2. Sinne als Grundlage. Eigentliche Anschauung. 3. Verstand, wie er in den Wissenschaften offenbar wird. 4. Vorbereitende Vorstellungsgesellung. Fähigkeit zu Einbildungen. 5. Gemüthskräfte als Erkenntnissquelle. Erzeugte und erworbene Begriffe. S. 72.

Zweites Capitel.

Induction.

1. Inductives Gepräge der Wissenschaften. 2. Sogenannte Erfahrungswissenschaften. Wahrer Unterschied von Induction und Deduction. 3. Benennungen wie Analysis und Synthesis. Ersatz durch eine einfachere Bezeichnungsart. Zusammengehörigkeit des zuleitenden und des ableitenden Verfahrens. 4. Sichtende Beobachtung. Messungsfehler. 5. Experiment. Thatsächliche und andere Schranken desselben. 6. Das zum Experiment führende Nachdenken. 7. Beschaffenheitsbegriffe und Grössenbegriffe. Bedeutung der absoluten Grössen für das

Wirkliche. 8. Grössenmessung als ein Verfahren mit dem Sachlichen am Sachlichen. Ursprüngliche Orientirung nach Zeitgrössen. 9. Schluss aus der Analogie. Bewohntheit anderer Weltkörper als Beispiel. 10. Der Gravitationsgedanke in seiner vorläufigen Gestalt als Voraussetzung einer Analogie. Missbräuchliche oder blos spielende Scheinanalogien. 11. Hypothesenbildung. Beispiel des Lichtäthers. 12. Mehr als Hypothesenhaftes in der Atomvorstellung und in der erwiesenen Copernicanischen Wahrheit. 13. Sinn der vorläufigen Wahrscheinlichmachung der Hypothesen. Entscheidende Bewährung durch Grössenübereinstimmungen. 14. Nebensächlichkeit des Syllogismus in der Bewahrheitung von Hypothesen. . . S. 81.

Drittes Capitel.

Deduction.

1. Tragweite der Deduction. Wissenschaften von wesentlich deductiver Gestaltung. 2. Fälle, in denen uns die Principien von vornherein näherliegen als die zusammengesetzten Thatsachen. Geschaffene Begriffsgebilde als Ausgangspunkte der Deduction. 3. Keine Willkür im gedanklichen Entwerfen der Gebilde, sondern ein mit der Natur gleichlaufender Fortgang der Zusammensetzungen. Sogenannte hypothetische Methode in den vom Gemeinleben handelnden Wissensgebieten. 4. Sinn, in welchem eine entwickelnde Methode möglich ist. 5. Wahre und blos scheinbare Entwicklung aus Begriffen. Falscher Cirkel. Construction gegebener und zukünftiger Thatsachen. 6. Vollständiges Wiederantreffen aller Principien im systematischen Ergebniss. Deductives System. S. 120.

Viertes Capitel.

Forschungsgrundsätze.

1. Mangel einer selbständigen Forschungstheorie. Positive Muster und deren Benutzung. Bestmögliche Wirkung von Geschichtsberichten. 2. Voranschlag des jedesmal Erreichbaren und gemeingültig Nachweisbaren. Verfrühte Lösungen. Sonderung des für den Forschungszweck Erheblichen vom Unerheblichen. 3. Logik und Mathematik als speculative Hülfsmittel der sachlichen Forschung. Auffindung von Gesetzmässigkeiten als gemeinsames Ziel des gedanklichen und des sachlichen Wissens. 4. Streben nach dem Einfachen als einer Eigenschaft allgemeiner Gesetze. Aufsuchen der Grössenvermittlungen. Aesthetischer Leitfaden und Rolle des Zweckbegriffs. 5. Erklärung und Controle des Vergangenen aus dem Gegenwärtigen. Gelehrte Seite der Forschung. Prüfung der Verlässlichkeit fremder Feststellungen. S. 138.

Dritter Abschnitt.

Sachliche Verknüpfung und Systematik.

Erstes Capitel.

Begriff und Wirklichkeit.

1. Der Zweifel an der völligen Gegenständlichkeit des Wissens. Kindheitsstandpunkt der Traumideologie. 2. Seite des Bewusstseins und be-

wusstlose Wirklichkeit. 3. Rolle der Halucination. Schluss von der Wirkung auf die Ursache. Scholastischer Verwischungsversuch des wirklichen Unterscheidungsvermögens. 4. Umkehrbarkeit des Ueberganges von der Wirklichkeit zum Begriff und vom Begriff zur Wirklichkeit. 5. Die Zahl als Ausgangspunkt für das sich im Sein und Denken völlig Deckende. 6. Grund der absolut gegenständlichen Bedeutung logischer und mathematischer Wahrheiten. Verwandlung der Seinsverhältnisse in Gedanken. 7. Falsche Annahmen von Grenzen des Denkens. Letzter Grund der höchsten Würde des Wissens. S. 155.

Zweites Capitel.

System der Begriffe.

1. Regungen zum Denken und erster Begriff von der Existenz überhaupt. 2. Universelles Sein als deutlich bewusster Begriff. Die Zweiheit als unumgängliche Grundform aller sachlichen und gedanklichen Beziehungen. 3. Voraussetzung bezüglich aller Combination aus Elementen. Abweisung des metaphysischen Spiels mit den ersten Zahlen. Aehnliche Wissenschaftsnebel. 4. Anwendungen der zweiheitlichen Combination in wissenschaftlichen Ableitungsmethoden. 5. Ursprüngliche Unterschiede in den Elementen der Artbildung in Rücksicht auf Zweiheit und Zahl. 6. Grundverhältniss von Bejahen und Verneinen, Schaffen und Vernichten. 7. Veränderung und Zeit. 8. Zeit und Zahl. 9. Grund, Ursache und Zustandsdifferenz. 10. Nothwendigkeit und Ursache. Ursächlichkeit und Gattung. Letzte Rationalisirung der Wissenschaft. 11. Grösse. Stetigkeit. Sachlicher Raum. Begrenztheit. 12. Materie. Dinge und Vorgänge. Zweck in den Dingen. 13. Dem Zweckgesichtspunkt verwandte Empfindungsbegriffe. 14. Individuelles Weltschema im Gegensatz zum engern Begriff blosser Gesetzmässigkeit. Einheitlichkeit unserer Rechenschaft. S. 173.

Drittes Capitel.

Naturlogik.

1. Das Principienpaar der Identität und der Differenz als Ausgangspunkt einer Sachlogik. 2. Theilweise Abhängigkeit und Unabhängigkeit der besondern Gruppen des Alls. Beispiel der kosmischen Anordnungen. Verhältnissmässige Selbständigkeit der speciellen Gebilde. 3. Princip des Uebergangs. Sachliche Vermeidung der Absurditäten. 4. Kräftedifferenz als zeitlich unausgedehnter Grund der Bewegung. 5. Ausdehnungslose Gegenwart der absoluten Naturelemente. Antagonismus als Grundgestalt der Naturaction. Sein logischer Charakter. 6. Ausgangspunkt der Naturmechanik in Rücksicht auf Antagonismus und Zweckvorstellung. 7. Thätigkeitsart der den höheren Gebilden zu Grunde liegenden Schemata. 8. Sinn der gegenseitigen Einschränkungen und falsche Auslegung derselben. 9. Principieller Anknüpfungspunkt zur sachlogischen Erklärung von Umwandlung und Entwicklung. S. 210.

Vierter Abschnitt.
Das Ganze der Wissenschaften.

Erstes Capitel.
Logik und Mathematik.

1. Erforderniss eines einheitlichen Eintheilungsprincips. 2. Sachliche Seiten der gesammten Logik. Subjectives Definiren und objectives Abgrenzen der Begriffe als Beispiel. 3. Die Schematik der Begriffe, der Grundsätze und der vermittelnden Operationen als etwas in der Natur Gegenständliches. 4. Verhältniss der Logik zur Mathematik. Wahrscheinlichkeitsrechnung. 5. Die Arithmetik als Grundwissenschaft innerhalb der gesammten Mathematik. 6. Eigenthümlichkeiten der eigentlichen und der zeitlich erweiterten Geometrie. 7. Letzter Grund, warum es nur Anwendungen der Mathematik auf das Materielle, aber nicht eine Mathematik des Materiellen als neue mathematische Wissensgattung geben kann. 8. Erläuterungen zur Haupteintheilung. Speculative Zahlenanalyse. Sogenannte Buchstabenrechnung. 9. Die Algebra als wesentlich gleichartige Fortsetzung der einfachen Arithmetik. 10. Die Rechnung mit dem Veränderlichen. 11. Verhältniss der Analysis zur Geometrie. 12. Stellung der projectivischen Geometrie. 13. Widerspruchsvolle Fassungen und Erdichtungen unhaltbarer mathematischer Begriffe. 14. Geometrie der Absurditäten. 15. Die mathematischen Operationen der Natur. S. 237.

Zweites Capitel.
Mechanische und rationelle Naturwissenschaft.

1. Eigenthümlichkeit des Mechanischen. 2. Beharrung und Veränderung des Bewegungszustandes. 3. Genauer und allgemeinster Sinn einer Formverwandlung der Kräfte. 4. Die beiden Unzerstörlichkeiten und das Wirklichkeitsmedium 5. Verhältniss des Mechanischen zum Geometrischen. 6. Statik und Dynamik. Princip der virtuellen Geschwindigkeiten. 7. Allgemeiner Antagonismus. Der im Gleichgewicht befindliche Theil der Naturkräfte. Uebergänge zwischen dem statischen und dem dynamischen Zustande der Kräfte. 8. Einheit in der Auffassung der Gleichgewichtszustände und Bewegungsvorgänge. Wichtigkeit der Anordnung im materiellen Angriffssystem der Kräfte. 9. Principielle Hineintragung des mechanischen Gesichtspunkts in jegliche Wirklichkeit. 10. Die am meisten und die am wenigsten mechanischen Theile der Physik. 11. Blosse Annäherungen an eine rein mechanische Behandlung von Wärme und Licht. 12. Gegenwärtige Mängel bezüglich des Zusammenhangs in der Physik. Gravitation und Wärme. 13. Subjective Ausgangspunkte der physikalischen Auffassung in Uebereinstimmung mit der objectiven Ordnung der Naturkräfte. 14. Gegenständliche Begrenzung der Astronomie. Mechanische und physikalische Vertiefung. Kosmische Physik. 15. Stellung der Chemie. Grenzscheide der rationell mechanischen und mathematisch durchgearbeiteten Naturwissenschaft. Anwendung von Mathematik ergiebt nicht neue Wissenschaften sondern nur methodische Vervollkommnungen der alten. 16. Aeusserste Gegensätze zwischen dem am meisten rationellen und dem blos beschrei-

benden Naturwissen. Ausfüllung dieser Kluft. Wissenschaft von den organischen Functionen. 17. Die Physiologie als rationellste Wissenschaft im Gebiet des Organischen. Verhältniss zur Anatomie. Maassgebender Zweckgesichtspunkt. Die Empfindung als unterscheidender Charakterzug des thierischen Lebens. Trübungen der Rationalität. 18. Beeinträchtigungen klarer Systematik und genauer Wissenschaftlichkeit in den durch den Lamarckismus rationell angeregten beschreibenden Fächern. Unwissenschaftlich versetzter Mittelzustand der Niederungen des Naturwissens. . S. 279.

Drittes Capitel.

Kenntniss vom Menschen und seinen Hervorbringungen.

1. Naturwissen und Culturwissen. 2. Wissenschaft in den gewerblichen Künsten. 3. Schaffendes Wissen und solches zur blossen Rückwirkung gegen Störungen. Die Medicin als erstes Hauptbeispiel für letzteren Typus. 4. Zweites Hauptbeispiel in der Negativität aller bisherigen und eigentlichen Jurisprudenz. Mangel voller Wissenschaftlichkeit. 5. Vergleichung der ebenfalls mit Störungen befassten Kriegswissenschaft. Die Unwissenschaftlichkeit des für am meisten wissenschaftlich gehaltenen Kerns der heutigen Jurisprudenz. 6. Erinnerung an den Mangel einer Gesetzgebungswissenschaft und an den, von eigentlicher Wissenschaft noch sehr entfernten Charakter aller Politik. 7. Die sogenannten Staatswissenschaften überhaupt. Besserer Charakter der modernen Volkswirthschaftslehre. 8. Verhältniss der Volkswirthschaftslehre zu dem schaffenden Typus des Wissens. Hinweisung auf eine schöpferische Politik. 9. Erinnerung an die nunmehr unzurechnungsfähige Philosophie, in der nur der Kern einer erst noch zu gestaltenden Moral wenigstens eine berechtigte Aufgabe an die Hand giebt. Kläglicher Zustand der Bildungsdisciplinen, namentlich der Cultur der Sprache. . . . S. 321.

Viertes Capitel.

Geschichte des Wissens.

1. Höchste Rangstellung der Wissenschaftsgeschichte unter aller Geschichte und Culturgeschichte. Priesterliche Ausgangspunkte der Anfänge des Wissensscheins und einiger so zu sagen wissenschaftlicher Hantirungen. 2. Verhältniss der abstractesten Gebiete zu den volleren Aufgaben innerhalb der geschichtlichen Entwicklung. 3. Zwei Angeln aller Wissenshervorbringung. Gemeiner Nutzen und Kampf gegen die Noth einerseits und Ausleben der höhern Fähigkeiten sowie Befriedigung in der Erkenntniss des verwandten Wesens der Dinge andererseits. Das Zusammengesetzte als Ausgangspunkt. 4. Erste Antriebe des Wissens. Nothwendigkeit, für jedes wohlbegrenzte Wissensgebiet einen zeitlichen Abschluss zu setzen, mit welchem seine Aufgabe gelöst ist. 5. Eine Art Trägheitsgesetz der wissenschaftlichen Zustände und Bewegungen. Uranfang mit den Elementen der Zeiteintheilung nach astronomischen Beobachtungen. Vollständiges Denken und Forschen stets nur durch Messen und Rechnen möglich. Bedeutung des wirklichen Messens in Vergleichung mit dem blossen Relativismus der reinen Geometrie. 6. Vorhandensein eines rationelleren Naturwissens seit dem 17. Jahrhundert und verhältnissmässiges Zurückstehen der Folgezeit. 7. Geschichtliche Ursachen, welche das Schicksal des gesetzteren Wissens

vom Menschenbereich bestimmt und die betreffenden Anfänge bis in die neuste Zeit verspätet, zum grössten Theil aber überhaupt bisher gehindert haben. 8. Spätes Hervortreten einer Lehre von den gemeinschaftlichen Nahrungsinteressen. Unzureichender Ansatz zu einer Gesellschaftstheorie. Philosophie erst blos als Gesinnungsantrieb in Frage gewesen. . . S. 345.

Fünfter Abschnitt.

Werth der einzelnen Wissenszweige.

Erstes Capitel.

Genauigkeit und Tragweite.

1. Schätzung der einheitlichen Gesammtwissenschaft als solcher und des besondern auf den Menschen bezüglichen Gebiets. 2. Unexactheiten der überlieferten Mathematik, besonders in Bezug auf deren Wirklichkeitsbedeutung. 3. Sachlogische Fehler im Allgemeinen. Unzureichende Form der Physik und Vernachlässigung der Deduction. Aus nichts Sachlichem wiederum nichts Sachliches abzuleiten. Aus algebraisch Analytischem unmittelbar auch nur algebraisch Analytisches. 4. Heute seltene Unterschätzung, aber häufige Ueberschätzung der Mathematik und namentlich ihres ungesunden Schaums. Mathematisches Trugwerk in sogenannten Anwendungen, die sich bis zur Volkswirthschaftslehre verstiegen haben. 5. Erschöpfung des Wesentlichen jeden Wissenszweiges in einfachen, zu einem gewissen Abschluss führenden Combinationen. Unzurechnungsfähige sogenannte Wissenschaften und Wissenschaftstheile. S. 368.

Zweites Capitel.

Praktische Nützlichkeit.

1. Ueberschwengliche oder verlogene Proteste gegen den Nützlichkeitsgesichtspunkt einerseits und Betrachtung der Wissenschaft als gemeiner Krämerwaare andererseits. 2. Volle Berechtigung einer Anschauungsweise, derzufolge der Stammbaum des Naturwissens auch einmal auf das angesehen werden könnte, was zu den blos technischen Erfolgen hingereicht hätte. 3. Unbestreitbarkeit des Nützlichkeitsmaassstabes in den gelehrten Kenntnisszweigen, die auf praktische Dienste für die Gesellschaft berechnet sind. Medicin und Jurisprudenz. Sprachcultur. 4. Sinn, in welchem Geschichte und Wissenschaftsgeschichte einen Nutzen haben. Erkenntniss der grossen Individualwirkungen, die durch keine Massenwirkungen zu erklären sind. 5. Unpraktischer Charakter der bisherigen Hauptgestalt der Volkswirthschaftslehre. Vorherrschende Schädlichkeit der bisherigen Philosophie bei der Hineinziehung in die besondern Wissenschaften, namentlich für Medicin und Naturwissen. Frage nach volksmässiger Nützlichkeit für das Leben. . . S. 382.

Sechster Abschnitt.

Förderungsmittel und Hemmungsursachen des Wissens.

Erstes Capitel.

Persönliche Eigenschaften.

1. Ausbeutung der Unwissenheit durch die Träger des Wissens oder Wissensscheins. 2. Künstliche und mithin falsche Autoritätsmacherei im

Interesse der Ausbeutung und Herrschaft. 3. Flucht der Mittelmässigkeit hinter die künstliche Autoritätlerei. 4. Natürliches und wohlbegründetes Ansehen im Gegensatz zur künstlichen und gefälschten Autorität. 5. Das echte Genie im Gegensatz zu seinem Zerrbilde. 6. Frage nach dem Genie in der Naturwissenschaft und anderwärts. Gegensatz zur windigen Eitelkeit. 7. Spielarten der Eitelkeit. Erheuchelte Stümperbescheidenheit. Gelehrt ausgestattete Unwissenheit. 8. Die selbstthätige, auf Nachdenken beruhende Entdeckung als Merkmal der wahren Schöpferkraft. Fingerzeig in der Darstellungsform. 9. Die Erkennung der Rangordnung der Fähigkeiten. Moralische Seite. 10. Gewöhnliche Harmlosigkeit in der Auffassung des moralischen Gelehrtencharakters. 11. Eigentliches Meucheln geistiger Existenzen. Natur ernsthafter Gegenregungen gegen die Gelehrtencorruption in Vergleichung mit Glossen von übrigens närrischer Gedankenumgebung. 12. Blosses Gelegenheitspoltern ideologischer Art und ernsthaft praktische Entscheidungen bezüglich der Charaktere und der Charakterlosigkeiten der Gelehrten. 13. Wissenschaftliche Unzurechnungsfähigkeit und Narrheit. Hauptgrund einer Wirkung ihrer schriftstellerischen Erzeugnisse auf das Publicum. 14. Echtes Märtyrerthum wissenschaftlicher Art im Gegensatz zur Eitelkeit und zum religionshaft egoistischen Verhalten. 15. Der Fall Galileis in Vergleichung mit der neusten Art und Weise. Die Zunft- und Schulgelehrten als eigentliche Urheber der Verfolgungen. Politischer Charakter heute im Vordergrunde der Vorwände. 16. Heutige Nothwendigkeit und Artung wissenschaftlichen Märtyrerthums. Ersatz der religiösen durch die politische Verketzerung. 17. Anfeindung und Verfolgung über den Tod hinaus. Aechtung der Bücher und individuellen Geistestypen grosser Naturen durch die Jahrhunderte hindurch. 18. Sache, Leben und Feinde. 19. Eigne persönliche Erfahrungen während einer vieljährigen universitären Lehrthätigkeit. 20. Die von den feindlichen Gelehrten ausgeführte Beseitigung meiner Person aus ihrer Concurrenznachbarschaft. Aufrüttlung des Publicums, sich einen wissenschaftlichen und moralischen Maassstab für die Gelehrten und deren Corruption zu bilden. 21. Gedankenbild eines mustergültigen Wissensschaffers und Gelehrten. 22. Verhalten in der Kritik und persönliche Verantwortlichkeit. S. 399.

Zweites Capitel.

Einrichtungen und Zustände.

1. Organisation der Wissensverbreitung und Wissensfortpflanzung. Grundsatz der Berufsfreiheit im Gegensatz zu Zunft- und Staatszwang. 2. Die heutigen Universitätszünfte und das darauf gepfropfte büreaukratische Concessionssystem der allgemeinen Staatsverwaltung. 3. Adam Smiths verwerfende Kritik der Europäischen Universitäten. Gesteigerte Gültigkeit seines Urtheils für die heutige Zeit. 4. Verrottung und Abgelebtheit des universitären Lehrstoffes. Verderbung des anderwärtsher stammenden Besseren. 5. Die Vetterei der Universitätszünfte. 6. Aeusserliche Zeichen der Zuftherabgekommenheit im Gebiet der Vorleserei. 7. Universitäten in der ursprünglichen Form als Studentenkörperschaften und ihr weiteres Schicksal. Aehnliche Entstehung eigentlicher Akademien. 8. Verfehltheit und Abgelebtheit der Akademien. Gelehrtenkasernen. 9. Individuelle Initiative und freie Organi-

sation im Gegensatz zu Zwangsstaat und Bevormundung. Heutige Unterdrückung der erforderlichen Selbständigkeit der studirenden Jugend. 10. Rückwirkungen der Unerfahrenheit der Studirenden auf das Verhalten der Professoren. Die allgemeinen politischen Zustände und die Wissenschaft. 11. Die für die Wissenschaft bedenklichen Strafgesetze. Unabhängigkeit von den Parteien. 12. Gelehrtenmacchiavellismus schlechtester Art. Sittlichkeitsheuchelei, vornehmlich als Wirkung der universitären Institutionen. Moralisch üble Reflexe auf unzünftige Autoren. 13. Idee eines Codex der specifischen Gelehrtenverbrechen. Leibhaftes und geistiges Meucheln. Verleumdende Erdichtung und Beschimpfung. 14. Geistiger Raubmord und doppelter Sinn des wissenschaftlichen Ehrenraubs. Plagiat verbunden mit verschiedenen Arten der Unterdrückung. Robert Mayer als Opfer der Verleumdung. 15. Professoraler Grössenwahn und geistige Krankheiten der Gelehrten. 16. Ueberlesenheit und entsprechende Leseblasirtheit. Eigentliche Gelehrtenblasirtheit auf Grund von Zweiflerei und Meinungsabgeriebenheit. 17. Frage des Schutzes und der Ahndung den Gebrechen und Verbrechen gegenüber. Die freie und gleiche Concurrenz sowie vollste Oeffentlichkeit als nächste Hauptforderung. S. 458.

Siebenter Abschnitt.
Allgemeiner Bildungsgehalt der Wissenschaften.

Erstes Capitel.
Einwirkung auf die Fähigkeiten.

1. Bildungswirkung des gesichteten Wissens und zwei Ausgangspunkte für den Bildungszweck. 2. Denkbildung im Allgemeinen. Erweckung der mathematischen Phantasie. 3. Physikalische und verwandte Sachlehren, sowie Sprache und Lebensverhältnisse, als Mittel, die Denkweise zu gestalten. S. 506.

Zweites Capitel.
Vermittlung bestimmter Einsichten.

1. Ausscheidung eines Kreises von Bildungswissenschaften aus dem Gesammtbereich alles Wissens. Thatsächlicher Zustand und moderne Forderungen. 2. Astronomische und kosmische Erkenntniss in ihrer hohen Bildungsbedeutung. Umfang und Inhalt der Bildungsmathematik. 3. Rationalität und Ableitbarkeit aus wenigem Stoff. Anregende Kraft der noch ungelösten Aufgaben. Verhältniss des Sachwissens zu den belletristischen Bildungsrudimenten. S. 515.

Achter Abschnitt.
Mittheilung und Aneignung der Wissenschaften.

Erstes Capitel.
Darstellung in Büchern.

1. Druck nebst bildlicher Darstellung als modernes Hauptmittel der Wissensübertragung. Repräsentative Lehrwerke der Wissenschaft im Unter-

schiede von eigentlichen Lehrbüchern. 2. Geschichtliche Vorbedingung der Entstehung von epochemarkirenden Grundwerken. Beispiel der analytischen Mechanik. 3. Gesichtspunkte zur Vereinigung des Grundwerkcharakters mit dem Lehrbuchcharakter. 4. Verschiedene Beweggründe zur Bücherabfassung. Entsprechende Vorzüge und üble Eigenschaften der bisherigen Buchdarstellung. S. 526.

Zweites Capitel.

Persönliche Anleitung.

1. Enge Bemessenheit der Vortheile des mündlichen Worts in Vergleichung mit den überwiegenden Vorzügen der im Druck verkörperten Mittheilung. 2. Die universitäre Compendienliteratur als Monopolisirungsmittel zu Gunsten der schlechten Kathederlehrweise. Sinn des Privatunterrichts. 3. Werth der Persönlichkeit und Individualität in den Büchern und entsprechendes Aufsuchen der schöpferischen Lehrhülfen der Gegenwart und Vergangenheit. S. 539.

Drittes Capitel.

Wissenschaftlicher Gesammtverkehr.

1. Beherrschung des Buchhandels durch die monopolisirten Gelehrtenanstalten des Staats. Verschiedene Arten von Druckschriften. 2. Abhängigkeit der Zeitschriften von den universitären Coterien und entsprechende Corruption. 3. Wirkungen des Zwangs- und Bannrechts der Universitäten im Sinne mittelalterlicher Verkehrshemmung. Studium *in absentia*. 4. Ablenkende Wirkung des falschen Rufs. Entstehung des erkünstelten Professor- und Scholarchenrufs. 5. Mangel einer zulänglichen allgemeinen Bildung als Hinderniss des wissenschaftlichen Verkehrs. Geordnete Popularisirung als nachhaltigste Sicherstellung der ganzen Wissenschaft. S. 547.

Schriften desselben Verfassers nebst Notizen darüber. . S. 562.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Einleitung.

1. Logik im engern Sinne ist die Lehre von den Bestandtheilen und den Verbindungsarten eines wissenschaftlichen Zusammenhanges. Bei Bestandtheilen ist hier vornehmlich an Definitionen und Axiome, bei Verbindungsarten aber an Urtheile, Schlüsse, Beweise und Methoden zu denken. In diesem beschränkteren Sinne nimmt die Logik nur die zwei ersten der acht Abschnitte unserer Darstellung in Anspruch. Aber selbst dieses geringere Maass von logischen Kenntnissen war im Alterthum noch nicht vollständig vorhanden; denn es fehlte bis in die neuern Jahrhunderte hinein an einem Bewusstsein von der Gestaltung und Bedeutung der Induction. Ja eine strenge Theorie der letztern und ihres natürlichen Verhältnisses zur Deduction war bisher nirgend zu finden.

Vom Alterthum her haben wir hienach nur den gemeinen Inhalt dessen überkommen, was man im engsten Sinne des Worts formale Logik nennen kann, und was über eine gewöhnliche Rechenschaft von Definitionen, Axiomen, Urtheilen, Schlüssen und Beweisen nicht hinausreicht. Ausserdem ist diese ganze Ueberlieferung in einer Gestalt zu uns gelangt, in der sich die Unnatur der Verschulung, die Ueberladung mit überflüssigem Stoff und der Mangel an Ordnung vereinigt haben, um das sonst Brauchbare daran für das allgemeinere Studium so gut wie unzugänglich zu machen. Unglücklicherweise sind es nämlich die Aristotelischen Analytika gewesen, denen im Schiffbruch der Zeiten die Rolle zugefallen ist, die logischen Kenntnisse des Alterthums fortzupflanzen und die Pedanterie ihres Verfassers auf die logischen Schulmeister der mittelalterlichen und neuern Generationen zu vererben.

Die Lehre von den logischen Methoden, also von der Induction und der Deduction, kann nicht durchgeführt werden, ohne

den Ursprung aller Erkenntniss ins Auge zu fassen. Auf diese Weise gesellt sich im modernen System der Logik zu dessen sonstigem Inhalt noch ein Zuwachs an eigentlicher Erkenntnisstheorie. Auch hat sich bei unserer tiefern Untersuchung aller sonstigen Grundlehren der engern Logik ergeben, dass ein deutliches Bewusstsein über den Sinn und die absolute Bedeutung dieser Lehren nicht ohne Einsicht in die sachlichen Grundlagen alles Denkens gewonnen werden kann. Ausserdem ist die Erkenntnisstheorie, d. h. die Nachweisung des Ursprungs von Begriffen jeder Art, der eigentlichen Logik wenigstens insoweit verwandt und zugehörig, als sich jene nicht überhaupt mit jeglicher Erkenntniss, sondern speciell mit dem Ursprung der logischen Einsichten befasst. Hienach ist die logische Erkenntnisstheorie nur ein besonderer Zweig der allgemeinen Erkenntnisstheorie.

Sobald man die Beziehung zwischen dem Denken und den gegenständlichen Vorgängen in Frage bringt, erweisen sich verschiedene Gestalten der logischen Verknüpfung als Formen, die nicht blos in unserm Vorstellen, sondern auch in der bewusstlosen Natur eine Bedeutung haben. Anfänge zur Erfassung dieses neuen Sinnes logischer Grundverhältnisse waren schon im Alterthum vorhanden; aber die neuste Zeit, die immer mehr zum Bewusstsein der Souveränetät d. h. unbeschränkten sachlichen Gültigkeit des Denkens gelangt, hat ganz besondere Veranlassung, diesen Zweig des Wissens zu pflegen und demgemäss eine wirkliche Sachlogik auszubilden. Hiedurch ersetzt sie das bodenlose und nebelhafte Scheingebilde, welches Metaphysik heisst, und verlegt ausserdem die Abwege, auf welche die Wissenschaft durch die Unfruchtbarkeiten einer bornirten Erkenntnisstheorie geführt wird. Diese letztere Art von Erkenntnisstheorie, welche das Wissen um seine Tragweite und absolute Gültigkeit betrügen möchte, ist nur eine veränderte Form der Metaphysik und wird daher ausgeschlossen, sobald man mit einer unbedingt sachlichen Bedeutung der logischen Einsichten und Beziehungen im Reinen ist. Beispielsweise entspricht der Verbindung von Grund und Folge im Denken das ursächliche Verhältniss der Vorgänge in der bewusstlosen Natur. Man kann daher sehr wohl von einer Logik der Dinge reden, und ganz besonders wird die Systematik der Dinge als übereinstimmend mit dem System der Begriffe darzustellen sein. Unser

dritter Abschnitt wird vornehmlich diese Seite der sachlich erweiterten Logik ins Auge fassen.

2. Was die Logik ist, und auch was sie werden kann, wird dadurch deutlicher, dass man sich von der Art ihrer Entstehung einen Begriff verschafft. Mit der Entwicklung einzelner Wissenschaften, wie beispielsweise der Geometrie, musste auch ein Bewusstsein von den Gestalten des Zusammenhangs der Wissensbestandtheile verbunden sein. Man konnte keine Beweise geben, ohne zugleich etwas über die Verbindungsart der zusammengesetzten Theilgedanken mitvorzustellen. Die logischen Einsichten sind also in innigem Anschluss an die besondere und positive Wissenschaftsbildung selbst erwachsen.

Erst von zweiter Ordnung ist derjenige Antrieb, welchen man den dialektischen nennen könnte. Der Streit über Verwickeltes musste zur Uebereinkunft über bestimmte Ausgangspunkte führen und konnte so die Ausscheidung der Principien oder eine besondere Verständigung über die logischen Verkettungsarten zur Folge haben. Indessen ist das selbständige Bedürfniss des für sich allein Denkenden und Forschenden doch weit höher anzuschlagen, als das erst aus den Rücksichten auf die Verständigung abgeleitete. Die Selbstgewissheit erfordert zu ihrer Hervorbringung schon das Wichtigste, und was aus Anlass der Mittheilung und einer Begünstigung des gegenseitigen Verständnisses noch hinzukommen mag, betrifft mehr die Ausdrucksweise und Darstellung als die innere Gliederung der Sache.

Hienach ist die Logik so wenig als irgend eine besondere Wissenschaft mit einem Male erfunden worden. Sie ist vielmehr allmälig und ähnlich wie die Mathematik erwachsen. Ihr Zustand vor der Aristotelischen, offenbar sehr unvollkommenen Darstellung ist nur aus vereinzelten Spuren und bruchstückhaften Erinnerungen einigermaassen zu erkennen. Doch genügen diese Reste von Andeutungen, um das an sich Nothwendige auch geschichtlich zu bestätigen, und es an der Hand der Thatsachen selbst festzustellen, wie Grund und Fortgang der Logik lange vor Aristoteles ihre Zeit gehabt haben. Uns geht hier jedoch nicht diese geschichtliche Untersuchung selbst, sondern nur die Folge an, welche die allmälige Entstehungsart für den weiteren Ausblick auf die fernere Entwicklung mit sich bringt.

Seit dem Griechischen Alterthum bis zum Anbruch der modernen Aera hat die Logik in der Zwischenzeit wohl eine

barbarische Verschnörkelung, aber nicht die mindesten Fortschritte aufzuweisen. Auch darf uns dies in dem wüsten Dunkel des Mittelalters und besonders des christlichen Mittelalters, welches in wissenschaftlichen Angelegenheiten noch hinter dem muhamedanischen zurückstand, durchaus nicht wundern. Nicht so selbstverständlich aber ist die weitere Thatsache, dass auch in den neuern Jahrhunderten die im engern Sinne verstandene Logik so gut wie keine Fortschritte gemacht hat. Sie ist im Wesentlichen das geblieben, wozu sie in der antiken Welt theils selbständig, theils in Untermischung mit andern Wissenschaften geworden war. Ihre Rubriken sind nicht erweitert worden, und wenn wir heute eine natürlichere Zergliederung der logischen Verkettungsarten liefern und die Lehre von den Begriffsbestimmungen und Axiomen umgestalten, so bezeichnen wir hiemit zugleich eine Wendung, vermöge deren sich die künftige Entwicklung der Logik von ihrem bisherigen Bestande unterscheiden wird.

Sobald wir den Kreis der engern Logik verlassen, so gewinnen, wie schon oben erwähnt, die Arbeiten der Neuern eine entscheidende Bedeutung. Die Methodenlehre ist offenbar bereichert worden, und es sind wenigstens Ansätze zu einer Theorie der Induction zu verzeichnen gewesen. Weit wichtiger aber, als beispielsweise der grobe Faden, wie er von einem Franz Bacon gesponnen wurde, ist der innerhalb der besondern positiven Wissenschaften erwachsene Stamm logischer Einsichten. Auch bestätigt sich in dieser Richtung das vorher erläuterte Entstehungsgesetz des logischen Wissens. Neue Vorstellungen von den Verknüpfungsarten der Gedanken werden zunächst immer nur im innigsten Zusammenhang mit dem positiven Forschen und Nachdenken erzielt. In dem Maasse, in welchem die ganze Wissenschaft neue Bestandtheile ansetzt, wird auch ein erweitertes Verständniss ihrer reicheren Gliederung nahegelegt. Auf diese Weise kann bereits eine Menge von logischen und besonders von methodischen Thatsachen existiren, ohne dass dieselben von irgend Jemand speciell formulirt, geschweige in einem umfassenden System der Logik und Wissenschaftstheorie vereinigt sein müssten. Die Aufgabe unserer Unternehmung besteht nun auch eben darin, aus der Wissenschaftsentwicklung der neuern Jahrhunderte, also auf Grund des heutigen Zustandes des Wissens, alle logischen Ergebnisse zu gewinnen, die in diesem

Bereich zum grossen Theil unformulirt, zum Theil aber auch unerkannt geblieben sind. Wenn überhaupt für die Logik, die man auf das bisherige Schicksal ihres engern Gebiets hin oft kurzweg und im Ganzen als etwas seit zwei Jahrtausenden Stillstehendes betrachtet hat, eine lebendige Entwicklung als möglich nachgewiesen werden soll, so kann dies nur im Hinblick auf die Antriebe geschehen, welche von dem Inhalt der gediegensten Bestandtheile des positiven Wissens ausgehen, aber freilich nur da entschieden wirken, wo sie dem Bedürfniss eines principiell logischen Bewusstseins begegnen.

3. Ein sicheres Wissen von dem Zusammenhang der positiven Einsichten kann nur durch logische Verdeutlichung der Bestandtheile und Verbindungsarten gewonnen werden. Hierin besteht auch der Hauptnutzen der logischen Studien. In der That lässt sich die besondere Erlernung der Logik nicht umgehen, ohne dass hieraus für die wissenschaftliche Haltung schwere Nachtheile entständen. Der schlechte Zustand, in welchem die Logik auf die neuern Jahrhunderte vererbt wurde, hat nicht wenig dazu beigetragen, die Literatur der positiven Wissenschaften ungelenk und Werke, die sonst im Stoff als Meisterwerke gelten können, in der Form roh und fehlerhaft zu machen. Vielfach und zwar namentlich im Kreise der exacten Wissenschaften benutzte man an logischer Schulung und Zurüstung nichts weiter, als was man sich unmittelbar aus den alten Darstellungen der Geometrie aneignen konnte. Auch besteht noch heute meist das ganze logische Wissen aus solchen Abfällen, wie sie sich bei dem Studium der Schulmathematik sammeln lassen. Der Gedanke aber, dass die besondere Erlernung der Logik durch blosse nebensächliche Aufmerksamkeit auf die Darstellungsrubriken irgend einer Sachwissenschaft ersetzt werden könne, wirkt um so schädlicher, je mehr der berechtigte Grundsatz Eingang findet, in der äussern Gliederung eines wissenschaftlichen Stoffes das logische Knochengerüst nicht pedantisch zur Schau zu stellen und eine natürliche Entwicklungsart da eintreten zu lassen, wo sonst die eckige Absonderung nach Maassgabe eines schwerfälligen Rubrikenwerks platzgriff.

Auch ist es nicht richtig, dass man von den besondern logischen Wahrheiten bisher gar keinen praktischen Gebrauch gemacht habe, und noch unrichtiger würde Angesichts einer

verbesserten, ja zum Theil neugeschaffenen Theorie die Behauptung sein, dass sich ein praktischer Nutzen fernerhin nicht ergeben könne. Wovon man niemals einen Gebrauch machen konnte und was daher den in den neuern Jahrhunderten gesteigerten Verruf der Logik verschuldet hat, ist das leere Stroh der Aristotelischen Syllogistik gewesen. Von dem Dreschen desselben, wie es besonders der wissenschaftlichen Barbarei des Mittelalters zusagte und heute nur noch den rückständigsten Elementen, nämlich den Neuaristotelirern wahlverwandt geblieben ist, sehen wir hier bei unserer Würdigung ganz ab. Auch übrigens setzen wir nur voraus, dass von der alten Logik einige wenige Sätze in ähnlicher Weise, wie diejenigen der Elementarmathematik in der Gedankenbewegung als Hülfsmittel besonders herbeigezogen und angewendet werden. Dagegen wird die Gesammtbeherrschung eines wissenschaftlichen Stoffs behufs Herstellung gehöriger Ordnung nicht nur eine genaue Kenntniss der Bedeutung der logischen Gliederung und ihrer Rubriken, sondern auch ein eingehendes Verständniss des Gegensatzes der Herleitungsmethoden erfordern.

In der erweiterten Gestalt, welche die Logik heute annehmen muss, kann ihr Nutzen nur dann fraglich werden, wenn es die Wissenschaft überhaupt wird. Wohl aber liesse sich von dem Schaden handeln, den sich die positiven Wissenschaften dadurch zuziehen, dass sie in ihrem Bereich zu wenig logische Kritik üben. Schon das gemeine d. h. nicht specialwissenschaftliche Denken wird von der Ordnung, die durch einige logische Schulung zweckmässiger Art ermöglicht werden kann, stets eine praktisch günstige Rückwirkung auf die gewohnheitsmässige Auffassungsart alles Vorkommenden verspüren. In der eigentlichen Wissenschaft wird aber die logische Haltung des Kopfes nicht nur manche Kopflosigkeit zu verhüten, sondern auch positiv richtend und entscheidend auf die fernere Forschung und namentlich auf deren im Voraus zu begrenzende Möglichkeiten einzuwirken vermögen. Die einzelnen Wissenschaften haben in dem Maasse, in welchem sie rationell sind oder werden, auch ein geringeres oder grösseres logisches Bedürfniss, so dass die Steigerung der Wissenschaftlichkeit eines Gebiets auch eine logisch erheblichere Gliederung desselben mit sich bringt. Hierauf beruht auch die Möglichkeit von sachlichen Verzweigungen der allgemeinen Logik in Specialtheorien bestimmter positiver

Wissenschaften. An erster Stelle muss heute eine Logik der Mathematik Interesse haben und von praktischem Nutzen nicht nur für die bessere Mittheilungsart, sondern auch für die strengere und natürlichere Gestaltung der gesammten mathematischen Wissensstoffe sein.

Der ganze Umfang der Vortheile aus dem Gebrauch logischer Theorien kann sich aber erst herausstellen, wenn der bisher zu eng begrenzte Rahmen der Logik bedeutend erweitert und eine allgemeine Wissenschaftstheorie als natürlicher Abschluss aller vorgängigen Lehren hinzugefügt wird. Die Schöpfung einer umfassenden Wissenschaftstheorie ist der Zielpunkt, auf den alle logischen Antriebe hinsteuern; denn es kommt nicht blos darauf an, die Aussenseite und das Formenwerk der gedanklichen Verknüpfungen, sondern auch das innerlich Sachliche der principiellen Ausgangspunkte und Ueberleitungen, ja überhaupt aller Wendungen kennen zu lernen, welche eine materiell logische Bedeutung haben. Der Nutzen, den eine solche Orientirung für die Sicherheit und Förderung des Wissens und Denkens gewähren muss, reicht weit über das hinaus, was man von dem eingeschränkteren logischen Studium sogar in dessen guter Gestaltung zu erwarten hätte.

4. Die Vollendung der Logik in einer umfassenden Wissenschaftstheorie ist nichts Willkürliches, was im Fortgange der Sache auch hätte ausbleiben können. Anfänge in dieser Richtung sind bereits vorhanden. Wo man auch immer, sei es nun im Zusammenhang der Logik oder ausserhalb desselben, von der Eintheilung und Gliederung der Wissenschaften handelte, that man den ersten Schritt in das neue Gebiet. Dieser Stoff ist aber nicht im Entferntesten hinreichend. In unserer Darstellung wird diese Seite des Gegenstandes auf einen einzigen, nämlich den vierten Abschnitt beschränkt, und es bleiben noch ausserdem vier Abschnitte übrig, um die von uns neu und selbständig eingeführten weiteren Lehren der Wissenschaftstheorie zu behandeln. Der Grad der Exactheit, die praktische Anwendbarkeit, die innern und äussern Schicksale in ihrer Abhängigkeit vom Genie einzelner Pfleger und vom Geiste der öffentlichen Einrichtungen, die Ausscheidung des allgemeiner wirksamen Bildungsinhalts von den blos technischen Bestandtheilen und schliesslich die Chancen der logisch geordneten und systematisch organisirten Mittheilung und Aneignung, — dies sind sämmtlich Angelegenheiten, welche

der Theorie der Wissenschaft selbst und nicht den ausserhalb belegenen Rücksichten angehören. Das Wissen existirt eben nur vermöge einer bestimmten Verfassung seiner Bestandtheile und durch einen besonders gearteten Geistesverkehr. Nun bringt schon seine Beschaffenheit an sich selbst eine Anzahl Forderungen mit sich, durch deren Erfüllung Wachsthum und Einheit allein verbürgt werden können. Die Lehre von dieser Art Vorbedingungen der Wissenschaftsfortschritte gehört aber im Ganzen ebensogut, wie etwa unbestritten ein vereinzeltes Capitel von der zweckmässigsten Darstellung, ohne Abzug in die höhere Wissenschaftstheorie. Auch haben reformatorische Geister, wie ein Roger Bacon schon im Mittelalter, stets dem Bedürfniss nachgegeben, die Hindernisse und Förderungsmittel des Wissens zu untersuchen. Wo anders hätten aber wohl derartige Lehren ihren gehörigen systematischen Ort, wenn nicht in der universellen, aus der erweiterten und materiellen Logik selbst entspringenden Wissenschaftstheorie!

Die Beziehung der Logik zur gesammten Wissenschaft ist nach dem Gesagten eine sehr einfache. Die Einheitlichkeit des Systems wird nämlich dadurch sichtbar, dass sich erweist, wie der Keim der im engern Sinne verstandenen logischen Lehren bereits auf die spätere Entwicklung einer Theorie der Wissenschaft angelegt war. In der That ist von vornherein alle Logik ein Stück Wissenschaftstheorie, und alle Erweiterung kann nur darauf abzielen, aus dem Stück ein Ganzes zu machen. Dagegen bleibt noch das Verhältniss zu bestimmen, in welches Logik und Philosophie gesetzt worden oder fernerhin zu setzen sind. Wie die Rückwirkungen der metaphysischen Philosophie oder, mit andern Worten, des Inbegriffs aller bodenlosen Speculationsarten und Erdichtungen auf die positiven Wissenschaften thatsächlich und begreiflicherweise nur ablenkender und störender Art gewesen sind, so haben auch die logischen Lehren den verwirrenden Einfluss der haltungslosen Metaphysik in verschiedenen Geschichtsepochen genugsam erprobt. Jedoch ist nicht blos die Logik durch die Metaphysik, sondern auch die Metaphysik durch schlechte scholastische Bestandtheile der Logik verunstaltet worden, so dass sich im letzteren Fall, wie am Ende des 18. Jahrhunderts noch besonders das Beispiel der Kantischen Logiko-Metaphysik gelehrt hat, zwei schlechte Factoren zu einem entsprechenden Product verbunden fanden.

Im engern Sinne ist die Logik ein Wissensgebiet ähnlich demjenigen der Mathematik und demgemäss davon unabhängig, ob neben ihr noch weiter Philosophie existire oder nicht. Die einzige Richtung, in der sie sich in einem gewissen Sinne selbst philosophisch steigert, ist die Darlegung ihrer vollständigen Souveränetät. Die logischen Wahrheiten dulden keine Beschränkung von Aussen, oder sie haben, wie man es direct nennen muss, eine absolute Tragweite. Sie sind die Vertreter der reinen Verstandesconsequenz und daher mit keiner mystischen Umnebelung der Dinge verträglich. Sie haben sich ebensosehr wie die mathematischen, aber noch vor denselben an erster Stelle geltend zu machen. Sie bilden das Maass für alles Uebrige, und die bessere Philosophie darf ihr nothwendig logisches Fundament nicht verleugnen. Jegliche Philosophie, von welcher die absolute Gültigkeit der logischen Einsichten eingeschränkt werden soll, ist mehr als blos verdächtig; denn sie muss sich bei genauerer Betrachtung als bodenlos erweisen. In dieser Hinsicht steht die Logik über der Philosophie.

Ein philosophischer Cursus wird hienach die Logik ebensowenig als die Mathematik einzuschliessen, aber wohl sie vorauszusetzen haben. Der Hauptpunkt gegenseitiger Berührung liegt in der logischen Seite der Naturschematik. Die an die Stelle der Metaphysik tretende, nur auf Wirklichkeiten gegründete Weltanschauungslehre muss in sich einige Grundzüge von allgemein logischem Charakter aufnehmen. Umgekehrt muss die Logik, indem sie ihre absolute Tragweite entwickelt, auch auf diejenigen ihrer Anwendungen eingehen, die innerhalb der Weltanschauungslehre vorkommen. Sie thut hiemit der letztern gegenüber nur dasselbe, was sie auch in der Einlassung mit den positiven Wissenschaften bethätigt. Sie controlirt die Beobachtung ihrer Grundgesetze in dem einen wie in allen andern Fällen und muss dies im Hinblick auf die bisherige Beschaffenheit der Philosophie um so ausgiebiger thun, als ja das Herkommen grade die verworrensten Kreuzungen beider Gebiete oft am meisten begünstigt und so die heutige Lage mit der Erbschaft einer argen Verwirrung heimgesucht hat. Was wir daher in dem dritten Abschnitt so zu sagen an Weltlogik behandeln, bildet die bestimmtere und eingehender dargelegte Voraussetzung zu dem, was in unserm „Cursus der Philosophie" an blossen Anwendungen logischer Wahrheiten auf die Weltanschau-

ungslehre enthalten ist. In dem vorliegenden Werk aber haben wir mit den aller Wissenschaft gemeinsamen Grundgestalten der gedanklichen Ordnung zu beginnen.

Erster Abschnitt.

Grundbestandtheile eines logischen Zusammenhangs.

Erstes Capitel.

Von der Begriffsbestimmung.

1. Das letzte Ziel aller logischen Lehren ist die Einsicht in die Verfassung des wissenschaftlichen Systems. Ein solches System ist ein Ganzes, dessen Bestandtheile sowohl selbständige Begriffe als auch Begriffsverbindungen darstellen. Ehe zu den Grundgestalten der Verbindungen selbst übergegangen wird, müssen die selbständigen Einführungen der ausgesonderten Begriffe untersucht werden. Begriff ist jegliches Gedachte, welches eine Beziehung auf einen Gegenstand hat, sei dieser Gegenstand nun ein ausschliessliches Erzeugniss des blossen Denkens oder eine sachliche Wirklichkeit der Natur. Hienach sind unsere Begriffe von einem Dinge das, was wir bei demselben denken, und jeder Begriff wird demgemäss einen Gegenstand haben oder, wenn der Gegenstand vollständig im Denken liegt, selbst diesen Gegenstand umfassen und, wie man auch gradezu sagen darf, schon an sich dieser Gegenstand sein.

In einem wissenschaftlichen Zusammenhang sondert man kunstmässig einzelne Begriffe aus, um sich über ihren Sinn eine genaue Rechenschaft zu geben. Schon die blosse Hinweisung auf die auszuzeichnenden Begriffe, welche aus der Mannichfaltigkeit herausgehoben und erkennbar gemacht werden sollen, ist eine

unumgängliche Angelegenheit. Auch ist sie der wesentliche Anfang aller Begriffsbestimmung. Unter der letztern, die herkömmlich auch den Namen Definition (d. h. Abgrenzung) führt, begreift man allerdings weit mehr, nämlich eine systematische Zusammensetzung der Begriffe aus einfacheren Bestandtheilen oder, wie wir es genauer zu fassen haben, eine Darstellung der Begriffe mit Hülfe anderer Begriffe. An erster Stelle ist aber für die Definition die Kenntlichmachung des gemeinten Begriffs hinreichend und unter besondern Umständen auch etwas Anderes gar nicht ausführbar. Zu dieser Hinweisung auf den Begriff oder, wie wir auch kurz sagen können, auf den Gegenstand gesellt sich dann weiter das Bedürfniss eines beständigen Zeichens. Ein solches Zeichen braucht nicht grade ein Wort zu sein; denn beispielsweise sind Plus- und Minuszeichen weit vollkommenere Ausdrücke der ihnen entsprechenden Begriffe, als es je die Bestandtheile der Sprache zu sein vermögen. Auch hängt an sich selbst der Gedankeninhalt nicht einmal von einem Zeichensystem, geschweige von einer sprachlichen Einkleidung ab. Die Beifügung eines Zeichens, welches thatsächlich in der Mehrzahl der Fälle ein blosses Wort sein, also in der Namengebung bestehen wird, ist aber für die praktische Vollziehung der Denkthätigkeiten eine wesentliche Erleichterung, ja oft ein über die Tragweite der Verstandesverrichtungen entscheidendes Mittel. Aus diesem Grunde wird auch die Wahl der natürlichsten Bezeichnungsart und namentlich die engste Anschliessung an den Geist der Sprache bei allen Definitionen eine nicht zu unterschätzende Regel sein.

Die Namengebung wurde bisher so aufgefasst, als wenn es sich dabei um das Wort als den Ausgangspunkt und um die Definition als die hinzukommende Erklärung des Wortes oder Begriffsnamens handelte. Eine solche Namensdefinition hatte nicht viel zu bedeuten, und der ganze Gesichtspunkt, der ihr zu Grunde lag, war ein schiefer. Wir dagegen gehen von vornherein davon aus, dass es niemals Wörter, sondern unmittelbar Begriffe und die ihnen entsprechenden Dinge sind, welche definirt und zwar wiederum nicht durch Wörter, sondern unmittelbar durch andere Begriffe und die entsprechenden Dinge bestimmt werden. Die Zeichensysteme sind ein wichtiges Zubehör, aber eben nur ein Zubehör der Gedanken und Dinge. Hienach versteht es sich, dass wir die Hinweisung auf den auszuzeichnenden Begriff oder das abzusondernde Ding als die erste begriffsbestimmende Thätig-

keit an die Spitze stellen und ihr erst als zweite Verrichtung die Zeichenbeifügung oder Namengebung folgen lassen. Ein besonderes wissenschaftliches Interesse erhält diese Namengebung übrigens erst dadurch, dass mit dem Begriff ein Wort, welches ja an sich nur ein Laut und je nach der Absicht und dem Zusammenhang seines Gebrauchs für vielerlei Bedeutungen empfänglich ist, in einem individuell bestimmten Sinne unveränderlich verbunden und hiedurch zu einem eigentlichen Kunstwort gestempelt wird. Diese Festsetzung der Zusammengehörigkeit eines wissenschaftlichen Begriffs mit einem sonst unbestimmte deutbaren Wort erzeugt die technischen Ausdrücke der Wissenschaft, und man sieht hienach ein, dass es nicht etwa die fremdartige oder besonders gewählte Beschaffenheit der bezeichnenden Wörter, sondern der ganz bestimmte, theils engere theils weitere Gebrauch ist, wodurch die Bestandtheile der gewöhnlichen Sprache auch eine Rolle als Kunstwörter spielen. Natürlich wird es zu empfehlen sein, sich in der Bildung von besondern Bedeutungen möglichst wenig von dem gemeinen Sprachgebrauch zu entfernen; denn man würde sich sonst sowohl die eigne Arbeit als auch die Verständigung mit Andern in verkünstelter Weise erschweren, statt sie sich kunstgemäss zu erleichtern.

2. Für das eigne Denken muss man einen Begriff in seiner Einerleiheit d. h. ohne Veränderung durch die ganze Reihe der Verstandesthätigkeiten hindurch festhalten. Man bedarf also auch für sich selbst und nicht blos zur Verständigung mit Andern jener markirenden Hervorhebung, die wir die Hinweisung auf den Begriff genannt haben. Nun hat es mit dieser Hinweisung eine ähnliche Bewandtniss, wie z. B. mit der Ortsbestimmung oder mit der Nachweisung irgend eines Naturdinges. Für letztere ganz äusserliche Fälle ist es klar, dass man das Gemeinte entweder unmittelbar zeigen und allenfalls mit dem Finger darauf hinweisen, oder aber es mittelbar durch andere, ihrer Lage nach bekannte Oerter oder ihrer Beschaffenheit nach bekannte Dinge bestimmen muss. Ein solches orientirendes Verfahren ist nun auch im ganzen Reich der Begriffe für die innere Zurechtfindung nothwendig. Allerdings braucht man für sich selbst einen Begriff eben nur in besonderer Abgrenzung und Unterscheidung von allen sonstigen Mannichfaltigkeiten der Vorstellung zu erfassen, und man hat hiezu nur nöthig, das Denken fest auf ihn zu richten und sich künftighin stets dieser einfürallemal vollzogenen

Thätigkeit zu erinnern. Auf welchem Wege man den Begriff aufgefunden und ausgesondert hat, bleibt in diesem Fall gleichgültig. Sobald jedoch dieser Vorgang mittheilbar werden soll, müssen Hülfsbegriffe ins Spiel gesetzt werden, vermöge deren die Hinleitung auf den gemeinten Begriff zu bewerkstelligen ist. Derjenige, an den die Mittheilung gerichtet wird, soll genau dasselbe denken, was wir denken, und genau denselben Begriff fassen, den wir gefasst haben. Für die streng wissenschaftlichen Begriffe ist dieses Ziel erreichbar, aber nicht ohne die Kunst jenes ursprünglichen und gedanklichen Definirens, welches die Begriffe unmittelbar durch Begriffe bestimmt und die Wörter nur als Mittel zweiter Ordnung behandelt.

Die kunstmässige Definition, welche dem bisherigen logischen Herkommen seit ein paar Jahrtausenden bekannt ist, löst neben ihrer eigentlichen Aufgabe auch zum Theil die von uns gestellte. Man definirt nämlich im Sinne dieser Ueberlieferung, indem man zu einem Begriff einen andern von grösserer, aber am nächsten angrenzender Allgemeinheit findet und dann den fehlenden Unterschied als nähere Bestimmung hinzufügt. Man bestimmt z. B. den Begriff des Kreises, indem man denjenigen einer ebenen Figur mit der Vorstellung der besondern Eigenschaft verbindet, dass innerhalb ein Punkt sei, der von allen Punkten des Umfangs gleich weit abstehe. Die allgemeine Vorstellung von einer ebenen Figur ist hier der benachbarte Gattungsbegriff, und das Vorhandensein eines innern Punktes von der besondern Eigenschaft vertritt den sogenannten artbildenden Unterschied. Vornehmlich können die Zoologen mit dieser Definitionsregel zufrieden sein; denn in der Stufenleiter der thierischen Gestaltungen wird mit der Classification auch jener Kunstregel des Definirens entsprochen, und zwar ist dies unabhängig von allen Verwandlungen der Gebilde der Fall.

Die gekennzeichnete Definitionsart beruht auf der Zusammensetzung von zwei Begriffen. Das zu Definirende wird durch zwei Begriffe gedeckt, die als seine Bestandtheile anzusehen sind. Demgemäss besteht eine solche Definition aus einer Begriffsverbindung, die einem einzigen, nämlich dem zu definirenden Begriff gleichgesetzt wird. Man könnte sogar von einer Begriffsgleichung reden, wird aber jedenfalls die Gleichwerthigkeit des unzerlegten und des zusammengesetzten Begriffsgebildes als den eigentlichen Sinn der definitorischen Aufstellung erkennen müssen.

Stillschweigende Voraussetzung ist bei einem solchen Verfahren, dass die Theilbegriffe, aus denen man zusammensetzt, selbst schon bestimmt oder keiner Bestimmung bedürftig seien. Es liegt also in dieser herkömmlichen Definitionsart ein Fall der allgemeinen Nothwendigkeit vor, einen Begriff durch andere Begriffe zu bestimmen. Eine besondere Hinweisung auf den Begriff tritt hier nicht hervor, weil sie in seiner Herleitung aus bekannten Begriffen enthalten ist. Machen aber irgend welche Umstände die Anwendung der überlieferten Definitionsregel unmöglich, so zeigt sich unsere ursprüngliche Forderung in vollem Lichte. Offenbar kann man durch Zusammensetzung eben auch nur zusammengesetzte Begriffe, aber nicht unzerlegbare Einfachheiten definiren. Selbst wenn, was ungereimt wäre, die Begriffe an sich selbst unbeschränkt zerlegbar sein könnten, so würde man doch thatsächlich mit den Zerlegungen irgendwo haltmachen und mithin für das wissenschaftliche Verfahren erste, unzerlegte Ausgangsbegriffe zulassen müssen. Nun sind es grade die einfachen Begriffe, bei denen sich das Bedürfniss einer orientirenden Hinweisung und Kennzeichnung am fühlbarsten macht. In der That müssen wir hier, um praktisch zu werden, den Rahmen der überlieferten Logik etwas erweitern und eine neue Art der Definition einführen.

3. Ein unzerlegbarer Begriff, der mithin nicht durch die herkömmliche Zusammensetzung definirt werden kann, muss als Rest der Zerlegung eines volleren Gegenstandes dargestellt werden. Die Hülfsbegriffe, die man hiebei in Anwendung bringt, sind einerseits der inhaltreichere Begriff oder vollständige Gegenstand, von dem man ausgeht, und andererseits der abzuziehende Begriff. An die Stelle des letzteren können auch mehrere treten, wenn der einfache zu definirende Begriff nicht durch einen einzigen Gesammtabzug herzustellen ist, sondern sich erst nach mehrmaligen Abtrennungen verschiedener Bestandtheile rein ausscheidet. Wir nennen dieses Verfahren die Definition durch Trennung oder Zerlegung. Eine besondere Gestaltung desselben ist die gewöhnliche Abstraction, vermöge deren an einem Gegenstande ein Bestandtheil seiner Eigenschaften abgesondert und als selbständiger Begriff ins Auge gefasst wird. Die Abstraction ist hiemit ein Absehen von Allerlei, was an dem Gegenstande zunächst nicht interessirt, und ein aussonderndes Abziehen desjenigen Elements, um welches man sich grade zu kümmern hat. In der Aufgabe, welche durch die definitorische Begriffstrennung

gelöst werden soll, ist aber der einfache Begriff von vornherein gegeben und soll durch das hinleitende Verfahren mit den Hülfsbegriffen eben nur für das noch schweifende Denken ohne Fehlgriff erfassbar gemacht werden. Wie ein solcher einfacher Begriff ursprünglich gewonnen sei, bleibt für die blosse Definition, für die er herkömmlich als gegeben gilt, völlig gleichgültig. Wir werden aber sehen, dass diese Gleichgültigkeit aufhört, sobald die Aufgabe der Definition über das Herkömmliche hinaus erweitert wird.

Ein Beispiel der zerlegenden Definition ist die Bestimmung der allgemeinen Raumvorstellung. Man hat nicht nur von der vollen Körperlichkeit jegliche Erfüllung und jegliche bestimmte Ausdehnungsgrösse der vollständigen Wirklichkeit, sondern auch das in Abzug zu bringen, was beispielsweise in räumlichen Traumbildern den besondern Inhalt und die Umrisse der Ausdehnung ausmacht. Man hat sich zu versichern, dass der Raum als solcher derselbe ist, gleichviel, ob er als Ort von Traumbildern, Spiegelbildern oder greifbaren Körpern gedacht werde. Auf diese Weise definirt, kann der Raumbegriff nicht mehr streitig bleiben, und es kann beispielsweise der Satz, dass dieser allgemeine Raum unbeschränkt sei, keinen Widerspruch ergeben; denn man hat ja das Element der Begrenzung zugleich mit den Gestalten und Umrissen in Abzug gebracht Ein anderes Beispiel der Definition durch Trennung ist die Kenntlichmachung der allgemeinen Materie. Hier bringt man die besondern Gestaltungen der Kräfte von der vollen körperlichen Wirklichkeit in Abzug, wobei jedoch die allgemeine mechanische Kraftbeziehung selbst keineswegs abzutrennen ist.

Nachdem wir die gewöhnliche Definitionsregel durch ein auf die einfachen Begriffe anwendbares Verfahren ergänzt haben, bleibt bezüglich der alten Ueberlieferung noch die Frage übrig, ob und wie man mit den blossen Begriffen auch eigentliche Dinge d. h. volle Wirklichkeiten definire. Offenbar würde man sich im Kreise blosser Begriffe drehen, wenn nicht die Begriffe schon in sich selbst etwas trügen, was sie mit der sachlichen Wirklichkeit unveränderlich verbände. Es giebt nur eine einzige, aber freilich grosse und wichtige Classe von Begriffen, bei der es den Anschein hat, als wenn sie sich auf nichts weiter bezögen, als was durch die Thätigkeiten des Denkens in sie hineingelangt ist. Es sind dies die rein mathematischen Vorstellungen ein-

schliesslich ihres Gehalts an rein logischen Bestandtheilen. In diesem Bereich decken sich Begriff und Gegenstand vollkommen, sobald man den Begriff von der Wirklichkeit völlig trennt und in ihm nichts voraussetzen will, als was man durch reine Gedankenfestsetzungen an ihm erzeugt hat. Jedes nach einer einheitlichen Regel entworfene geometrische Gebilde liefert für dieses Zusammenfallen von Begriff und Gegenstand ein leicht verständliches Beispiel. Dennoch ist es eine Selbsttäuschung, wenn man auf Grund der Möglichkeit dieser Absonderung sich vorstellt, jene Classe von Begriffen trüge keine nothwendige Verbindung mit der sachlichen Wirklichkeit in sich. Die Beziehung auf die absoluten Grössen der Ausdehnung ist bereits eine solche Verbindung, und auch übrigens ist das entwerfende Gedankenspiel eben an diejenigen Gesetze gebunden, welche auch in der Gestaltung des rein Gegenständlichen und voll Wirklichen maassgebend sind. Unsere Begriffe gehen daher von vornherein auf das absolut Wirkliche, von dem sie die einzelnen Züge oder Elemente vertreten. Jeder Begriff von einem wirklichen Dinge und daher schliesslich jeder Begriff, der praktisch angewendet wird, enthält einen Bestandtheil, der ihm mit der vollen Wirklichkeit gemeinsam ist. Begriff und Ding sind allerdings Zweierlei, da die Natur sich nicht in blosse Begriffe auflöst und das Bewusstsein eben nicht alles Sein ist Jedoch entspricht jedem Bestandtheil der vollen Wirklichkeit ein Gedanke, der ihn umfasst, so dass kein unbegriffener Rest übrigbleibt. Der Begriff der Materie ist freilich nicht die Materie selbst; aber er deckt Alles, was an ihr gedacht werden muss, damit ihr Verhalten verständlich werde. Der einzige Unterschied, den wir daher im Reiche der Begriffe zu machen haben, ist der, dass wir die Begriffe von unsern unmittelbaren Denkthätigkeiten als etwas von selbst jederzeit Erzeugbares, die Begriffe von den ausser unserm Denken thätigen Naturwirklichkeiten aber als Erzeugnisse ansehen, die nur im Verkehr mit der Natur selbst gebildet werden können. In beiden Fällen ist aber eine volle Gegenständlichkeit der Begriffe vorhanden, und man kann daher auch sagen, dass man die Dinge und deren Bestandtheile definire, indem man die entsprechenden Gesammt- oder Elementarbegriffe bestimmt.

4. Die gewöhnliche Definition durch Zusammensetzung eines allgemeineren und eines specificirenden Begriffs zeigt uns nicht, wie sich diese beiden Bestandtheile durch Thätigkeiten des

Denkens oder der Natur vereinigen. Es giebt nun eine Definitionsart, welche die Begriffe durch Erzeugung (Genesis) bestimmt und da, wo sie durchführbar ist, das beste Mittel liefert, sowohl die Begriffe kennenzulehren, als auch den lichtvollsten Ausgangspunkt für weitere Folgerungen abzugeben. Wenn wir an Stelle der oben berührten Definition des Kreises dessen Erzeugung durch die Umdrehung einer graden, in derselben Ebene verbleibenden Linie um den einen ihrer Endpunkte setzen, so vertauschen wir die Definition des ruhenden Seins mit der des Werdens aus einer Regel der Bewegung. An die Stelle der äusserlichen Zusammensetzung der Begriffe tritt die Sichtbarmachung des Vorgangs ihrer innigen Vereinigung. Wenn wir dagegen erst den allgemeinen Begriff einer ebenen Figur, also einen beliebigen Umriss in der Ebene entwerfen und dann hinterher damit den besondern Begriff von einem Punkte verbinden sollen, der von allen Punkten des Umrisses gleichweit abstehe, so werden wir nachträglich zu einer Zurechtrückung unseres ersten Begriffsentwurfs genöthigt. Der beliebige und daher unregelmässige Umriss muss nun durch ein Punktesystem ersetzt werden, welches der zweiten Forderung genügt. Wir müssen also, wenn wir die äusserliche und starre Definition vollziehen wollen, schliesslich doch zur genetischen Art des Definirens greifen. Nur wenn man den Kreis als in der Anschauung bereits gegeben voraussetzt, mag man sich die starre Definition desselben an dem Gebilde ohne Unbequemlichkeit bestätigen; im entgegengesetzten Fall aber wird man die Unnatur der dem Gedankengange widerstrebenden Aeusserlichkeit und Willkür in der Angabe und Abfolge der zusammenzusetzenden Begriffe genugsam empfinden. In unserm Beispiel ist die Drehung nicht einmal wesentlich; denn wenn man von einem einzelnen Punkt ausgeht und nun den Ort aller in derselben Ebene irgend eine bestimmte Strecke abstehenden Punkte als eigenartige Gestalt aussondert und Kreislinie nennt, so ist dies ebenfalls eine Definition durch Erzeugung. Es ist nämlich die gedankliche Thätigkeit, auf deren Wirksamkeit zur Hervorbringung des Gebildes es bei der genetischen Definition stets ankommt. Vom Denken werden bestimmte schaffende oder nachbildende Phantasiethätigkeiten verlangt, deren mit den vorgeschriebenen Regeln übereinstimmendes Zusammenwirken das Gebilde entweder selbst entstehen lässt oder, wo es sich um äussere Naturvorgänge handelt,

wenigstens ein begriffliches Abbild des sachlichen Entstehens liefert. Chemisch kann man das Wasser als Ergebniss einer Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff, die in und unter bestimmten Verhältnissen stattfindet, offenbar zulänglicher definiren, als der Zoologe seine thierischen Arten.

Ueberhaupt ist es ein Grundirrthum der überlieferten Logik, zu meinen, dass die Verbindungsart der Begriffe in der Definition immer classificatorisch ausfallen, ja, was noch mehr sagt, auf ein Verhältniss des verschiedenen Umfangs der Begriffe beschränkt sein müsse. Die Unter- und Ueberordnung der Begriffe ist nur eine Art ihres möglichen Verhältnisses. Es giebt andere und wichtigere Gestaltungen ihrer Zusammensetzung, so dass ein Uebergehen von den Gattungen zu den Arten nur als Fall neben andern Fällen in Frage kommt. Wenn wir z. B. den physikalischen Begriff der Masse als Menge der Materie definiren, so ist hier der Begriff des Wieviel mit dem der Materie auf eine ganz andere Weise zusammengesetzt, als etwa durch Angabe einer Gattung und eines artbildenden Unterschieds. Die Möglichkeiten der Zusammensetzung sind im blossen Gedanken wie in der vollständigen Naturwirklichkeit von sehr mannichfaltiger Gestaltung. Es wird daher auch in den Definitionen die herkömmliche Beengtheit der alten Regel kein Hinderniss bilden können, der natürlichen Verfassung der Dinge und Gedanken schon von vornherein in den Begriffsbestimmungen zu entsprechen.

Das Bereich der Sachdefinitionen stellt eine Aufgabe mehr, als dasjenige der rein gedanklichen Begriffserzeugnisse. Es setzt nämlich ausser den Thätigkeiten des Denkens selbst noch die thatsächliche Zerlegung der Wirklichkeiten und Naturvorgänge voraus. Von einer Erzeugung der Gebilde kann hier nur insoweit die Rede sein, als die Zergliederungskunst zu letzten oder verhältnissmässigen Einfachheiten vorgedrungen ist und überdies festgestellt hat, wie die Natur in ihren Zusammensetzungen verfahre. Genetische Definitionen können sich jedoch auch auf die Nachweisung beschränken, wie etwas Sachliches in seiner Einfachheit für uns Gegenstand werden kann. Die Angabe des Hergangs, durch welchen sich ein chemischer Grundstoff als solcher ausscheiden und kennzeichnen lässt, entspricht dem, was wir die Begriffsbestimmung durch Trennung genannt haben, und ist ausserdem ein genetisches Verfahren. Auch versteht es sich von selbst, dass je nach den verschiedenen Wegen, zu einem Begriff

zu gelangen, auch mehrere Erzeugungsarten vorhanden sein können, unter denen jedoch stets eine die kürzeste und einfachste sein wird. Beispiele hiezu liefern die verschiedenen Erzeugungsarten geometrischer Gebilde in unserm Denken oder durch die Naturkräfte. Die Erzeugungsart der Ellipse als Planetenbahn und diejenige als Kegelschnitt oder die nach einem Constructionsgesetz in der Ebene sind naheliegende, aber gänzlich verschiedene Wendungen, die zugleich Definitionen einschliessen.

5. Ist der zu definirende Begriff nicht gegeben, so besteht die Aufgabe darin, in einer mehr oder minder bestimmten Richtung einen auszuzeichnenden Begriff erst zu suchen. Dieser Fall erledigt sich dann dadurch, dass man das ganze benachbarte und verwandte Gebiet der einschlagenden Vorstellungen durchforscht, bis man zu demjenigen Begriff gelangt, welcher dem aus dem Zusammenhang zu bestimmenden Sinn der Aufgabe am besten entspricht. Gewöhnlich wird nämlich die Unbestimmtheit nur eine theilweise sein, und unter allen Umständen muss mindestens das engere Gebiet feststehen, in welchem ein zur Aussonderung geeigneter Begriff gesucht werden soll. So hat man z. B. von der Berührung geometrischer Gebilde stets eine theilweise bestimmte Vorstellung gehabt; auch hat man als engeres Gebiet dieser Frage alle Verhältnisse bezeichnen können, in denen neben gemeinschaftlichen Punkten ein sonstiges Ausserhalbliegen der Linien oder Flächen statthatte; aber hiemit war eine endgültige Definition des Berührens, namentlich in Rücksicht auf die verschiedenen Zweige einunddesselben Gebildes noch nicht gegeben und konnte daher von einem Lagrange noch gesucht werden.

Häufig wird man sich in der Lage befinden, im Interesse der Natürlichkeit einen herkömmlich ins Auge gefassten Begriff mit einem andern vertauschen zu müssen. Man wird z. B. in einer Rechtslehre von weiterem Horizont den heutigen Begriff der Ehe nicht brauchen können und statt dessen überhaupt von einer Form des geschlechtlichen Zusammenlebens ausgehen müssen, die sich dann geschichtlich und für die Zukunft in besondern Zügen näher bestimmen lässt. In solchen Fällen wird auch der überlieferte Begriff besser definirt werden können, sobald die logisch freier gefasste Vorstellung gefunden ist. In unserm Beispiel wird also die geltende Ehe als eine durch öffentlichen Zwang gesicherte Geschlechtshörigkeit und mithin als eine un-

gleiche und unfreie Gemeinschaftsform des Geschlechtslebens zu definiren und zu kennzeichnen sein.

Die Voraussetzung, dass der Begriff gleichsam nur halb gegeben ist, tritt ein, wenn der Darsteller eines ganzen Wissenschaftsgebiets sich noch erst um die Feststellung einer Begriffsbestimmung der darzustellenden Wissenschaft zu bemühen hat. Manche Autoren weichen dieser Anforderung aus, indem sie unrichtigerweise behaupten, es lasse sich von dem ganzen Gebiet keine Definition, sondern nur eine rein vorläufige und unzulängliche Andeutung geben, die im günstigsten Falle in gut gewählten Beispielen und vorweggenommenen Proben bestehe. Wenn diese Beispiele und Proben alle leitenden Grundbegriffe der jedesmal fraglichen Wissenschaft erläutern, so fehlt zur Definition nur Ordnung und bewusste Formgebung. In der Regel vermisst man aber auch diese Vollständigkeit der sachlichen Gesichtspunkte, und an dieser Unzulänglichkeit ist der Mangel an logischer Einsicht schuld. Eine jede Wissenschaft sowie jeder Zweig derselben entspricht irgend einem leitenden und sich näher bestimmenden Grundbegriff. So ist und bleibt die Mathematik, trotz aller Mannichfaltigkeit ihrer Verzweigungen, die Wissenschaft von den Grössen, mögen diese letztern nun gemessen oder auf Eigenschaften hin untersucht werden, die anscheinend, wie beispielsweise die Eigenschaft, eine Primzahl zu sein, mit dem Wieviel nichts zu schaffen haben. Aeusserst entscheidend ist die definitorische Bestimmung der Philosophie, deren Begriff stets fehlerhaft ausfallen muss, wenn darin der Gesinnungsantrieb übersehen wird oder die Begründung der Weltanschauung auf eigentliche Wissenschaft nicht hervortritt. Definiren lässt sich daher die Philosophie nur als Lehre der auf Wissenschaft gegründeten und zur entsprechenden Lebensgestaltung treibenden Weltanschauung. In einer ähnlichen Weise lassen sich aber alle Zweige des Wissens und Wollens und mithin alle Wissenschaften und Geistesbethätigungen in streng logischer Weise bestimmen, und eine solche Rechenschaft wird nicht blos innerlich nothwendig, sondern auch praktisch nützlich sein, indem sie von vornherein alle Unsicherheit beseitigt. Das Verfahren hiebei wird darauf beruhen, dass man unter den mannichfaltigen Vorstellungen, die vorläufig bei einer ersten Prüfung der verwandten Stoffe und Gegenstände gesammelt werden, alles das vereinigt, was einander gleichartig ist, und das ausschliesst, was sich als fremdartig er-

weist. Die natürliche Gruppirung der Gegenstände unter bestimmt abgegrenzten Hauptbegriffen ist hienach diejenige Arbeit, die ausgeführt werden muss, wenn man zu einer selbständigen und freien Abtheilung und definitorischen Inhaltsbestimmung gelangen will. Hiebei muss man sich durch geschichtlich zufällige Verknüpfungen, die nicht im Wesen der Sache ihren Grund haben, nicht irre machen lassen, sondern ungeachtet eines solchen Verwachsenseins ungleichartiger Gebilde die erforderlichen Trennungen vornehmen. Wer das Strafrecht einheitlich auffassen und, wie es dem tieferen Grunde der Sache, aber auch zugleich den Unfreiheiten des heutigen Daseins entspricht, als vormundschaftliche Besorgung der Rache definiren will, kann die verkünstelten Polizeisatzungen untergeordneter Art nicht miteinschliessen. Die letztern stimmen zwar sehr gut zum vormundschaftlichen Charakter, aber nicht zum entscheidenden Naturgrunde der Sache, aus dem sie gar nicht abzuleiten sind. In ähnlicher Weise wird man auch sonst oft erst Schnitte durch den anscheinend einheitlichen Stoff führen müssen, um zu streng definirbaren Zusammengehörigkeiten zu gelangen.

6. Unter den Definitionen, die im Laufe der Auseinandersetzung einer Wissenschaft erforderlich werden, muss man diejenigen, die schon im Eingang vorkommen, von denen unterscheiden, die sich mitten in die Entwicklungsreihe einschieben. Jede Einführung eines neuen Begriffs ist ausdrücklich oder stillschweigend auch eine Bestimmung desselben, sobald von ihm überhaupt gehörige Rechenschaft gegeben wird. Die Definitionen, die auf das Einfachere gehen, und diejenigen, welche schon einen ganzen Theil der Wissenschaft voraussetzen, sind aber ebensowenig von gleichem Charakter, als etwa einfache Grundsätze und zusammengesetzte Lehrsätze. Jede Definition, geschehe sie nun durch Verbindung oder durch Trennung, setzt die Theil- oder Hülfsbegriffe voraus, durch welche sie den zu definirenden Begriff bestimmt. Diese Hülfsbegriffe müssen unmittelbar zugänglich oder selbst schon vorher definirt sein. Im Falle der erzeugenden Definitionsart ist es besonders deutlich, dass die Theil- oder Hülfsthätigkeiten, von denen sie ausgeht, eigentliche Forderungen oder, mit andern Worten, Voraussetzungen der Ausführbarkeit bestimmter gedanklicher oder sonstiger Verrichtungen einschliessen. Die Stellung der Begriffsbestimmungen im System ist daher nicht unwesentlich, und man wird je nach der geringern oder grössern

Zusammengesetztheit der Begriffe auch entsprechend unabhängige oder mehr abgeleitete Definitionen erhalten, die entweder Ihresgleichen nicht voraussetzen oder auf vorgängige Bestimmungen und Einsichten zurückweisen.

Die sprachliche Einkleidung der Definitionen kann, wie auch schon an sich die Art der Gedankenabfolge selbst, sehr verschieden gestaltet sein. Es ist eine lächerliche Pedanterie der überlieferten Scholastik, einen besondern Werth darauf zu legen, dass stets Hauptwörter an die Spitze treten, welche alsdann durch eine, gewöhnlich in einem Nebensatz bestehende Beifügung eine nähere Bestimmung erhalten. Das Wesen der erzeugenden Definition verträgt sich sogar mit einer solchen Vorschrift gar nicht, und auch andere Arten der Begriffsbestimmung werden oft ungezwungener ausfallen, wenn man nicht an den Gleichgültigkeiten blosser, vielleicht angewöhnter Redewendungen haftet. Auch die Kürze ist nur eine häufige Folge, aber keine ausnahmslos nothwendige Eigenschaft der Begriffsbestimmungen. Man kann Vorbereitungen nöthig haben, auf deren Grund sich erst die beabsichtigte Definition gehörig geben lässt, und diese Vorbereitungen können unter Umständen nicht nur eine ganze Untersuchung oder Zurüstung bilden, sondern auch zum Theil ausdrücklich in Bezug, oder in abgekürzter Gestalt in die Definitionsformel hinein zu nehmen sein. Bisweilen ist eine neue richtige Definition das Ergebniss der Umschaffung einer ganzen Wissenschaft, wovon die Lamarcksche Bestimmung des thierischen Artbegriffs auf Grund der von jenem kühn denkenden Forscher vorgezeichneten Entwicklungstheorie ein bedeutsames Beispiel geliefert hat. Ebenso ist es nicht immer erforderlich, dass die Definitionen als solche angekündigt, benannt und in Abtrennung aus dem sonst stetig fortschreitenden Gedankengang gleichsam als unterbrechende Stationen besonders sichtbar gemacht werden. Im Gegentheil wird sich die natürliche Darstellungsart, die den Gedankenfluss nirgend starr und steif werden lässt, vor fleischlosen Schaustellungen eines logischen Gerippes hüten und die Genauigkeit bewahren, auch ohne jeden Knochen vorzuzeigen.

7. Der Umstand, dass sich die Dinge wandeln und die Begriffe diesen Wandlungen folgen müssen, ist kein Hinderniss strenger Definitionen. Die Art der Veränderung betrifft zunächst die Grössen, und insoweit es sich nur um das allmälige Durchlaufen eines Grössenspielraums handelt, bleiben die Begriffe selbst und

die entsprechenden Wirklichkeiten einerlei. Die Verwandlung geometrischer Gebilde ineinander liefert hiefür gute Beispiele. Die Ellipse bleibt begrifflich, was sie ist, möge die Excentricität noch so gross oder noch so klein gewählt werden. Erst mit dem völligen Verschwundensein der Excentricität ergiebt sich der Kreis; aber der Uebergang zu Null ist keine blos quantitative Veränderung, sondern auch zugleich ein Begriffswechsel. Der Begriff als solcher kann demgemäss stets in strenger Einerleiheit mit sich selbst festgehalten werden, während die Grössenbestimmungen, deren er fähig ist, sich ändern. Aber auch der eigentliche Begriffswechsel selbst ist nichts, woraus die Verworrenheit Nahrung schöpfen könnte, wofern man nur den Vorstellungen vom Uebergehen der Begriffe ineinander einen klaren Sinn beilegt. Die Geometrie kann hier wiederum sichere Vergleichungspunkte bieten; denn Abänderungen der Begriffe bedeuten hier erhebliche Zeichenwechsel in den einfachen Rechnungsarten oder sonstige Einführungen neuer Bestandtheile in diejenigen Formeln, welche die Gesetze der geometrischen Gebilde ausdrücken. Die Begriffselemente werden also in der Zusammensetzung der maassgebenden Formeln zum Theil andere, oder sie werden wenigstens in einer andern Weise miteinander verbunden. Etwas Aehnliches über Verwandlungen könnte man im Hinblick auf die Formeln der Chemie behaupten. Hienach ist klar, dass man sich jedenfalls davon Rechenschaft geben kann, wie die Umgestaltungen der Begriffe und Dinge auf der Zusammensetzung von sichtbar zu machenden Elementen beruhen und wie die Uebergänge in ihrer Stetigkeit durch das Wachsen oder Abnehmen der Grössen vermittelt werden. Das Definiren, weit entfernt, durch diese Beschaffenheit der Begriffe und Dinge behindert zu werden, findet vielmehr grade hiedurch einen recht fruchtbaren Boden. Wenn schliesslich nämlich Alles auf Zusammensetzung einfacher Bestandtheile der Begriffe und Dinge hinauskommt und in den Umwandlungen nur Grössenwachsthum oder Grössenabnahme die stetige Vermittlung bildet, so kann man sich vor den verworrenen und übrigens auch nichtssagenden, mehr dichtelnden als wissenschaftlichen Metamorphosenvorstellungen hüten. Was in der Geometrie mit so leichter Mühe zu völliger Klarheit gebracht werden kann, bleibt freilich in der Zoologie dem Widerspruch seitens der Unwissenheit und mystischer Dunkelmacherei länger ausgesetzt. Wer indessen die Lamarcksche Entwicklungstheorie in ihrer

wissenschaftlichen Reinheit auffasst, wird thierische Arten darum nicht minder klar und definitorisch bestimmt auffassen, weil diese Arten als abänderungsfähig gedacht werden. Im Gegentheil wird er zuletzt, wie bei der Verwandlung geometrischer Gebilde, auf eine Zusammensetzung der Bestandtheile als auf das Wesen aller umwandelnden Entwicklung zurückgreifen müssen. Die sachliche Zerlegung in die Urbestandtheile und ein dieser Zerlegung entsprechendes Definiren wird also erst die sonst wüsten Umwandlungsideen logisch klarmachen können.

Noch viel weniger wird die Anwendbarkeit der Definitionslehre durch metaphysischen Wirrwar nach der Manier der Herakliteer in Frage zu stellen sein. Der im 19. Jahrhundert von der metaphysisch spiritualistischen Unphilosophie aufgefrischte Widersinn, demzufolge die Begriffe nicht etwa auf rationelle Weise wie in der Geometrie, sondern nach einer Entwicklungsart, die man die Methode der Ungereimtheiten nennen könnte, ineinander übergehen sollen, — dieses äusserste Maass unklarer Phantastik, welches je aus der Steigerung und Vermischung antiker Unsicherheiten und mittelalterlichen Aberglaubens hervorgegangen ist, kann wohl logische Fäulniss erzeugen und ein kränkelndes Begriffsvermögen seiner völligen Auflösung entgegenführen, aber dem gesunden, an scharfe Unterscheidung gewöhnten Denken nicht das Mindeste anhaben. Die antilogische Logoslehre des Berliner Philosophieprofessors Hegel ist nämlich von vornherein eine Erscheinung gewesen, deren logische Unzurechnungsfähigkeit sofort überall hätte einleuchten müssen, wenn nicht schon durch die Kantische Vernunftkritik der Grund zur Hinwegsetzung über den Verstand gelegt gewesen wäre. Ein Publicum, welches im Stande gewesen war, die Widersprüche, Zweideutigkeiten und mystischen Hinterhaltigkeiten des Kantischen Spiritualismus verdaulich zu finden, konnte natürlich gegen die Possen einer Nachweisung der Einerleiheit von Sein und Nichts eben auch Nichts einzuwenden haben. Es würde überflüssig gewesen sein, dieses Stück metaphysischer Verderbtheit zu erwähnen, wenn nicht trotz der Verachtung, der heut die Hegelsche Methode der Ungereimtheiten anheimgefallen ist, doch wieder einigen Köpfen voll Verworrenheit und Trug die Modesaison des Darwinismus eine erwünschte Gelegenheit geboten hätte, sich so anzustellen, als wenn die Lehre von der Umwandlung der Arten eine Bestätigung der ungereimten metaphysischen

Begriffsmetamorphosen Hegelscher Manier wäre. Das Definiren hat seinen Namen vom Begrenzen, und wer unsere Hinweisung auf die mathematisch klaren Vorstellungen von einem Uebergehen der Gebilde ineinander versteht, wird auch auf andern Gebieten einsehen, dass die Grenzen und klaren Bestimmungen der Begriffe und Dinge eben am deutlichsten hervortreten, wenn man in rationeller Weise die Punkte des Uebergangs ermittelt und das gegenseitige Berührungsverhältniss feststellt.

8. Der Nutzen fehlerfreier Definitionen kann nach dem Gesagten nicht mehr zweifelhaft sein. Da nämlich die Begriffsbestimmungen in ihrer vollkommneren Gestaltung nicht blos Hinweisungen auf einen abzugrenzenden Gedanken, sondern auch Zerlegungen des Gegenstandes in seine Bestandtheile sind, so kann in ihnen bereits ein wesentliches Stück der Theorie, ja bisweilen die Grundlage einer ganzen Theorie verkörpert sein. Ein Beispiel für letzteres Verhältniss ist die Definition des Werths in der neubegründeten Wirthschaftslehre. Sobald Jemand weiss, dass der wirthschaftliche Werth, der im Preise gemessen wird, nichts als der Ausdruck der natürlichen Productions- und gesellschaftlichen Beschaffungsschwierigkeit der Befriedigungsmittel der Bedürfnisse ist, so hat er mit dieser Definition einen Compass in der Hand, der ihn nicht nur vor früheren Grundirrthümern, wie namentlich vor der Verwechselung des Werthes und der Nützlichkeit der Dinge schützt, sondern auch positiv zu einem richtigen Raisonnement über die besondern Wirthschaftsverhältnisse in den Stand setzt.

Eine rein formelle Fehlerfreiheit der Definition wurde früher hauptsächlich darin gesucht, dass die Hülfsbegriffe das zu Definirende nicht unvermerkt einschliessen dürfen. In der That sind solche sich im Kreise drehende Scheindefinitionen, die Etwas durch sich selbst definiren und den Begriff, der bestimmt werden sollte, selbst als Bestimmungsstück einschwärzen, das Widerspiel alles logischen Verhaltens. Es würde jedoch nur ein neuer logischer Fehler sein, wenn man diese Regel der Vermeidung von Cirkeldefinitionen oder haltlosen Gegenseitigkeitsdefinitionen dahin missverstehen wollte, dass die Orientirung über einen einfachen Begriff durch Aussonderung der übrigen Bestandtheile eines inhaltreicheren, ihn als Element einschliessenden Gegenstandes unzulässig wäre. Wie wir oben gesehen haben, sind die einfachen Begriffe keiner andern Definition

fähig, als derjenigen durch Trennung, und in diesen Fällen ist die Definitionsformel gleichsam eine Differenz, in welcher der Minuend, d. h. der Gegenstand, von welchem die Abzüge gemacht werden sollen, das zu Definirende enthalten muss, damit es sich nachher als Rest herausstelle. Hier ist aber auch das definitorische Verfahren ein anderes, als bei der Definition durch Zusammensetzung.

Unter den Lehren der Logik ist diejenige von den Definitionen für das praktische Bedürfniss der Darstellung eines wissenschaftlichen Inhalts verhältnissmässig häufig anzuwenden, und auch der Leser eines Werks wird es empfinden, ob der Schriftsteller seine technischen Begriffe gut einzuführen versteht oder nicht. Wäre Jeder, der sich in irgend einer Weise wissenschaftlich mittheilt, genöthigt, kurz und bündig von seinen Gesichtspunkten eine definitorische Rechenschaft zu geben, so würden sehr viel Thorheiten und Missverständnisse vermieden werden. In einem strengen System sind die Definitionen wirkliche Ausgangspunkte weiterer Consequenzen, und wenn man auch nicht Alles ausschliesslich aus den Begriffen entnehmen kann, so wird man doch in den spätern Zusammensetzungen mit andern Bestandtheilen das ursprünglich bestimmte Wesen der Sache zur Geltung zu bringen haben.

Hiemit ist auch zugleich klar, woran wir bei einer Entwicklung aus Begriffen und mithin aus Definitionen zu denken haben. Der Begriff an sich selbst schliesst zwar seine Bestandtheile, aber meist nicht das Wichtigste ein, worauf es dem Denken und der Forschung weiterhin in der Entwicklung der besondern Erkenntnisse ankommt. Wie ein Ding nicht in seiner isolirten Natur, sondern erst in seinem Verhältniss zu andern Dingen betrachtet werden muss, damit die auf dasselbe bezüglichen Gesetze erkannt werden, so muss noch viel mehr ein Begriff, der offenbar in weit höherem Grade ein isolirter Gegenstand ist, mit dem ganzen Bereich möglicher Begriffsfassungen in Verbindung gesetzt werden, wenn etwas von ihm Gültiges, was über die blosse Einerleiheit oder über die Angabe der Bestandtheile hinausgeht, ausgemacht werden soll. Das was aus der Definition entnommen wird und das was sich durch Verbindung mit andern Einsichten und Thatsachen ergiebt, — dies sind zwar zusammenwirkende und verschmelzbare, aber doch äusserst verschiedenartige Bestandtheile. In der Geometrie ent-

wirft man durch Construction neue Beziehungen und in der Physik beobachtet oder experimentirt man, um mit den gegebenen Begriffen andere Begriffe und Thatsachen zu verbinden. Man wird also die wichtigsten Erkenntnisse nicht ausschliesslich aus dem zu Grunde gelegten Begriff, aber wohl nach Maassgabe dieses Begriffes und in Folge richtiger Bethätigung desselben gewinnen. Die Rolle, welche in dieser Hinsicht die Definitionen zu spielen vermögen, ist hienach genau bestimmt, und die falsche Vorstellung, dass sich aus den blossen Definitionen die weiteren Wahrheiten ergeben könnten, findet sich von vornherein abgeschnitten. Dagegen tritt auch die Macht klarer Begriffsbestimmungen in ihr volles Licht; denn grade in den mannichfaltigen Verbindungen und Verhältnissen, in welche der Begriff eingeht, bewährt sich die Genauigkeit seiner ersten Fassung.

Zweites Capitel.

Von selbstverständlichen Einsichten und unzerlegbaren Thatsachen.

1. Alle Begriffsverbindungen, durch welche irgend eine Erkenntniss dargestellt wird, sind entweder unmittelbar oder mittelbar, d. h. sie setzen, um als zutreffend eingesehen zu werden, keine andere Begriffsverbindung voraus, oder aber sie bedürfen der Auflösung in einfachere Beziehungen. Die erstere Art wird von den selbstverständlichen Einsichten und den nicht weiter zerlegbaren Naturthatsachen gebildet. Wenn man eine durch die Verbindung von zwei Begriffen gesetzte Einsicht einen gedanklichen Satz nennt, so erscheint die Bezeichnung der selbstverständlichen Einsichten als Grundsätze vollkommen in der Ordnung. Sie passt aber schlecht zu dem herkömmlichen Sprachgebrauch der alten Logik, welche nicht von Sätzen, sondern von Urtheilen, dabei aber doch keineswegs von Grundurtheilen redet. Die in neuerer Zeit üblichste Benennung der einfachen Einsichten, nämlich als Axiome, entspricht zwar nicht genau dem ursprünglichen Wortsinn, ist aber im Ganzen und Grossen die brauchbarste. Eine eigentliche Forderung ist in der That kein Grundsatz, sondern bezieht sich auf ein Können.

Es sind beispielsweise Postulate der Elementargeometrie, eine grade Linie zu ziehen und einen Kreis zu beschreiben. Alle andern Constructionen und Aufgaben müssen auf diese einfachen Grundthätigkeiten zurückgeführt werden. Es ist dagegen ein Grundsatz, dass zwei grade Linien keinen Raum einschliessen. Unterscheidet man nun nicht näher zwischen Forderungen und Grundsätzen, so kann der Name Axiom für Alles gelten, was principiell vorausgesetzt wird und einer weiter zerlegenden Nachweisung der darin enthaltenen Erkenntniss weder bedürftig noch fähig ist. An die Grundthatsachen der Natur hat man freilich meist nicht gedacht und noch weniger ihren besondern Charakter erkannt. Indessen werden wir auch sie als axiomatisch ansehen und unter der gemeinsamen Benennung der Axiome behandeln. Zwar sind diese Thatsachen durchaus nicht selbstverständliche Einsichten; denn sie sind nicht Ergebnisse des unmittelbaren Denkens, ja überhaupt nicht des blossen Denkens. Dagegen haben sie, vom Standpunkt des Naturverfahrens aus betrachtet, die Eigenschaft einfacher Bestandtheile, aus denen sich alles weitere Wirkliche zusammensetzt. In einer Sachwissenschaft, die, wie bereits die Naturmechanik, über das blosse Gedankengebiet rein logischer und mathematischer Art hinausreicht, werden daher jene unzerlegbaren Thatsachen die Ausgangspunkte aller Ableitungen bilden und demgemäss eine ähnliche Rolle spielen, wie die geometrischen Grundsätze. Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Arten von Ausgangspunkten wird aber darin bestehen, dass die mathematischen Axiome sich selbst durch die blosse Vollziehung ihres Gedankens verbürgen, während die axiomatischen Naturprincipien auf Grund ihrer blossen Thatsächlichkeit gelten. Diese Thatsächlichkeit wird aber meist erst blosgelegt werden müssen, weil die Wirklichkeit nicht einfache Grundzüge und Grundbestandtheile, sondern hauptsächlich nur zusammengesetzte Ergebnisse zur unmittelbaren Anschauung bringt. So ist die Beharrung des Bewegungszustandes oder die sogenannte Trägheit ihrem wesentlichen Gehalt nach nicht unmittelbar festzustellen; denn das Gesetz, dass Richtung und Geschwindigkeit eines Körpers fortbestehen, will erst durch Beseitigung fremder störender Ursachen sichtbar gemacht sein. Weit entfernt, auf der Hand zu liegen, ist es vielmehr das erst in der neuern Zeit gehörig enthüllte Naturprincip, zu dessen zulänglicher Feststellung das Genie

eines Galilei erforderlich war. Auch bedarf man zur Nachweisung dieses naturmechanischen Princips einer experimentellen Zerlegung der Wirkungsweise der Natur, wie z. B. an der Fallmaschine, indem man durch Abheben des Uebergewichts den Fortbestand der Endgeschwindigkeit, also hiemit auch zugleich die blosse Trägheitsbewegung sichtbar macht. Ungeachtet dieses wesentlichen Unterschiedes zwischen gedanklichen und sachlichen Axiomen gehören aber beide Classen dennoch zusammen, weil jede die Ausgangspunkte für die weiteren Darlegungen des ihr zugehörigen Wissenschaftsgebiets liefert.

Von einem höheren Standpunkt aus ergiebt sich aber noch ein weiterer Grund, die gedanklichen und die sachlichen Axiome einheitlich zusammenzufassen. Das Denken und die sachliche Wirklichkeit begegnen sich nämlich grade in den Grundbestandtheilen. Die Willkürlichkeiten der Phantasie beziehen sich auf die Zusammensetzung des Einfachen, aber nicht auf die ursprünglichen und letzten Einfachheiten selbst. Das Denken ist in Erdichtungen eben nur dadurch ungebunden, dass es alle gedanklich möglichen und sachlich unmöglichen Verbindungen der Elemente vornehmen kann; es ist aber in Rücksicht auf die Elemente selbst unfähig, etwas Neues zu schaffen. So würde es ihm auch unmöglich sein, ein Natursystem zu erdichten, in welchem das Beharrungsgesetz der Bewegung nicht statthätte. Das absolut Einfache lässt sich eben auch gar nicht anders erdenken, als es in der Wirklichkeit ist, und ähnlich verhält es sich dann mit der nächsten einfachen Stufenfolge der Zusammensetzungen, in denen das Denken dem Naturverfahren entspricht. Für unsern unmittelbaren Zweck handelt es sich jedoch um diese weitere Uebereinstimmung des gedanklichen und des sachlichen Verfahrens noch gar nicht. Es ist genug, wenn wir einsehen, dass zwar das Denken keine einzige materielle Naturthatsache aus sich selbst zu erkennen vermag, dass es aber auch nicht im Stande ist, die einfachen Thatsächlichkeiten anders zu fassen, als sie sind. Durch letztere Hinderung werden auch im Wirklichen, indem es als gedanklich entworfenes System vorgestellt wird, andere Möglichkeiten ausgeschlossen, und die letzten Grundthatsachen der Erfahrung erhalten den Charakter eben jener absoluten Nothwendigkeit, die den rein gedanklichen Sätzen von vornherein eigen ist.

2. Versteht man unter Princip, entsprechend der Wortbedeutung, den Anfang, also den Ausgangspunkt einer Beschaffung weiterer, mehr zusammengesetzter Einsichten, so kann man statt von Axiomen auch von Principien reden, und diese Bezeichnung hat grade ausserhalb der Mathematik den modernen Sprachgebrauch am meisten für sich. Die verschiedenartigsten Wissenschaften gehen von principiellen Voraussetzungen aus, möge dies nun auch ausdrücklich oder stillschweigend geschehen. Solche principielle Voraussetzungen sind aber wirklich einfache und letzte Principien, sobald sie im rein gedanklichen Gebiet selbstverständlich einleuchten, oder im sachlichen Gebiet nicht weiter zerlegbare Bestandtheile des Verfahrens der Wirklichkeit vorstellen. Man braucht sich daher an die Abänderlichkeit und Vertauschbarkeit der Benennungen nicht zu kehren, wenn man nur eingedenk bleibt, dass man es stets mit derselben Gattung von ersten und ursprünglichen Nothwendigkeiten zu thun hat. Ein einziger Ausdruck muss jedoch unter allen Umständen als unzutreffend und irreleitend ausgeschlossen bleiben. Es ist dies das Wort Hypothese, welches zwar ursprünglich in seiner einfachen Griechischen Bedeutung, nämlich als Bezeichnung für jede Voraussetzung, unschuldig genug war, es aber nicht mehr geblieben ist, seit man dabei an eine mehr oder minder willkürliche, zweifelhafte, der Bestätigung bedürftige und darum auch nur vorläufige Annahme zu denken gewöhnt ist. Statt von Axiomen der Geometrie von Hypothesen derselben zu reden und noch dazu in dem Sinne unsicherer Annahmen, zeugt von einer völligen Verkennung des Wesens der Sache und zählt zu den glücklicherweise noch vereinzelten Verschrobenheiten, die sich aus der logischen Verworrenheit auch für die gegenwärtige Mathematik ergeben haben.

Die Selbstverständlichkeit ist die Grundeigenschaft aller rein gedanklichen Principien. Nun hat man aber bisweilen Sätze zu Ausgangspunkten gemacht, die zwar naheliegen, aber doch nicht ohne Weiteres völlig einleuchten und daher des Beweises bedürftig sind. In solchen Fällen war die Einräumung dieser ersten Behauptungen ein blosses Zugeständniss, und es fehlte bei der Zurückführung der zusammengesetzten Aufstellungen auf solche selbst noch zusammengesetzte Voraussetzungen an der logischen Vollständigkeit der Herleitungen. Ein berühmtes mathematisches Beispiel ist die von Archimedes gebrauchte

Voraussetzung, dass die Länge eines ebenen Curvenbogens grösser als die Sehne und kleiner als die beiden zugehörigen Tangentenabschnitte sei. So etwas leuchtet durchaus nicht unmittelbar ein. In einigen Beziehungen noch unvollkommener als dieser Ausgangspunkt, ja nach einer Seite hin gradezu falsch war die Annahme der Modernen, dass ein unbeschränkt kleines Bogentheilchen mit seiner Sehne zusammenfalle. Jedoch gehört die weitere Erörterung dieser und ähnlicher Beispiele nicht hieher, sondern in die Speciallogik der Mathematik. Hier wurden diese Fälle nur herbeigezogen, weil sie einer verhältnissmässig strengen Wissenschaft angehören, und weil man anderwärts nicht mit gleicher Leichtigkeit die logischen Fehler ausser Zweifel setzen kann.

In der scholastischen Sprache, die sich vielfach von Aristoteles herschreibt, ist die Bezeichnung a priori, welche wörtlich mit dem Ausdruck „von vornherein“ wiedergegeben werden kann, für eine Vorwegnahme im Erkennen und für eine Art Vorauswissen von dem, woraus sich die weitern Einsichten ergeben, ohne sonderliche Genauigkeit gebraucht worden. Eine kleine Abänderung des scholastischen Sprachgebrauchs hat in neuster Zeit und besonders seit Kant dahin stattgefunden, dass man von reinen apriorischen oder kurzweg von apriorischen Wahrheiten da redete, wo man als Gegensatz das ganze Gebiet der materiellen Erfahrung im Sinne hatte. Wir verwerfen jetzt das Reden vom Apriorischen und Empirischen als eine zu scholastische und dem gemeinen Sprachgebrauch zu entfremdete Ausdrucksweise, die obenein noch den sachlichen Nachtheil hat, eine an sich berechtigte Unterscheidung fälschlich zu einem, aller Gemeinsamkeiten baaren Gegensatz zu steigern. In der That besteht die Kluft, welche von jenen überflüssigen Kunstwörtern vorgestellt wurde, in der vorausgesetzten Weite gar nicht, und es ist schon ein Fehler, ein Erfahrungsbereich von der Welt des rein Gedanklichen derartig loszureissen, als wenn beide Gebiete gar kein einheitliches Sein und keine gemeinsame logische Grundgestalt ausdrückten. Sogar das Wort Erfahrung hat als philosophischer Kunstausdruck in der Deutschen Ueberlieferung einen so schiefen Sinn angenommen, dass man es bisweilen grade da am sorgfältigsten ausschliessen muss, wo sein scholastischer Gebrauch am meisten in Uebung ist. Hätten wir z. B. statt von sachlichen Axiomen ohne Weiteres von Er-

fahrungsaxiomen geredet, so würde sich an das Wort unwillkürlich die falsche, besonders von der Kantischen Scholastik her vererbte Meinung haben knüpfen können, dass die Erfahrungswahrheiten gar nicht streng allgemein gültig, sondern stets mit der Beschränkung zu denken wären, es verhielte sich dies oder das nach Maassgabe der bisherigen Beobachtung so oder anders, man könne aber nicht wissen, ob es sich auch künftig als zutreffend erweisen werde. Letztere Ansicht von der sachlichen Wirklichkeit ist mit materiell gegenständlicher Wissenschaft und mit sachlicher Logik gar nicht verträglich. Sie beruht auf einer aus der Verworrenheit hervorgegangenen und im letzten Grunde wissensfeindlichen Anzweifelung der sachlichen Tragweite des Verstandes.

3. Die Art, wie die materiell sachlichen Principien, die wir von den rein gedanklichen unterscheiden, in eine Wissenschaft einzuführen sind, kann nicht dieselbe sein, wie die in der Mathematik übliche. Der Grund hievon ist schon vorher angegeben. Bei der Aufstellung eines rein gedanklichen Grundsatzes beruft man sich auf eine einfache Thätigkeit des Verstandes, die sofort in das Spiel gesetzt werden kann und die Nothwendigkeit der vorgelegten Behauptung ergeben muss. Die allgemeine Forderung geht hier immer auf ein Denken und zwar auf ein in einer bestimmten Begriffsverbindung verlaufendes Denken. Hat man dagegen ein Princip der sachlichen Wirklichkeit annehmbar zu machen, so genügt die blosse Aufstellung desselben keineswegs, obwohl eine solche nackte Hinstellung ein häufig vorkommender Fehler ist und die Darstellungen realer Wissenschaften oft das Ansehen haben, als wenn sie einen Theil ihrer Principien vom Himmel fallen liessen. Man denke an mechanische oder physikalische Grundsätze, die nicht ohne Weiteres aus der Beobachtung zu entnehmen sind. Solche sachliche Principien wollen durch Ausscheidung aus zusammengesetzten Thatsachen nachgewiesen sein. Sie setzen also voraus, dass man das sachlich Gegebene kunstvoll gesondert und einen einfachen Naturvorgang oder sonstigen einfachen Daseinsbestandtheil für die Beobachtung zugänglich gemacht habe. Diese zerlegenden Vorbereitungen müssen theils durch sachliches Eingreifen in das Naturverfahren, also durch Experiment, theils aber auch durch die Hülfe des untersuchenden und schliessenden Denkens bewerkstelligt werden. Wo der experimentelle Versuch

die Einfachheiten nur annäherungsweise liefert, wird der ergänzende Verstandesschluss hinzutreten, um das Vorauszusetzende in aller Schärfe zu kennzeichnen. Hätte man sich z. B. von dem Gesetz der Beharrung der Bewegung nur dadurch eine Vorstellung verschafft, dass man bei immer geringer werdender Reibung die immer gleichmässiger fortbestehende Geschwindigkeit einer auf einer horizontalen Ebene rollenden Kugel feststellte, so würde der ergänzende Schluss darin bestehen, dass bei gänzlichem Fortfall der Reibung und ähnlicher Widerstände ein vollständig sich selbst gleiches Verhalten des Bewegungszustandes eintreten müsste. Wenn wir aber, wie schon oben erwähnt, eine Anordnung wie an der Fallmaschine brauchen, um jenes Grundgesetz festzustellen, so treten sogar allerlei Hülfsschlüsse dazwischen, ohne deren Mitwirkung die fragliche Nachweisung gar nicht möglich wäre. Man kann also getrost behaupten, dass die sachlichen Grundsätze häufig nur durch einen zusammengesetzten Beweis gewonnen werden können. Dies widerspricht aber durchaus nicht ihrer Grundeigenschaft, keines ableitenden Beweises fähig oder bedürftig zu sein. Sie stehen an der Spitze aller ableitenden Beweise und sind daher in diesem Sinne selbst unbeweisbar. Zur Unterscheidung der beiden Arten der Herleitung würde man auch besser thun, für den Fall der kunstvollen Aussonderung, die auf der Zerlegung des sachlich Thatsächlichen beruht, nur das Wort Nachweis, aber nicht Beweis zu brauchen. Indessen genügt es auch, wenn nur gedanklich zwischen dem Beweis durch Zusammensetzung und demjenigen durch Trennung in einer ähnlichen Weise unterschieden wird, wie wir es bezüglich der Definitionen mit Rücksicht auf diesen Gegensatz des Verfahrens gethan haben. Wie wir aber auch das fragliche Verhältniss ausdrücken mögen, so leuchtet doch ein, dass oft ein ganzes weitläufiges Verfahren nöthig werden kann, um einen nicht rein gedanklichen, sondern der sachlichen Wirklichkeit angehörigen Grundsatz, d. h. eine materiell gegenständliche Grundthatsache oder ein Grundgesetz der Dinge zu erweisen. Hienach bedarf man bei der Einführung solcher Grundgesetze in die wissenschaftliche Darstellung offenbar eines besondern vorbereitenden Theils, in welchem ihre Wahrheit auf dem Wege der Zerlegung des unmittelbar Zugänglichen nachgewiesen wird. Erst wenn diesem Erforderniss genügt ist, kann der Grundsatz oder das Grundgesetz als Ausgangs- und Stütz-

punkt für die weiteren Ableitungen benutzt werden. Die unzerlegbaren Thatsachen der Natur sind also keines ableitenden Beweises bedürftig oder fähig; aber wohl beruht die Einsicht in ihre Wahrheit auf einer Nachweisung, die in einem strengen System auch ihren besondern Platz zu beanspruchen hat. Genau ebenso, wie es sich als unstatthaft erwies, im Definiren Sachbegriffe einzuführen, ohne zugleich deren Wirklichkeit sichtbar zu machen, ist es auch unzulässig, mit sachlichen Grundsätzen aufzutreten, ohne von der in der Natur und den Dingen liegenden Nothwendigkeit ihrer Aufstellung Rechenschaft zu geben.

Was man in der Physik bisweilen Grundphänomene nennt, braucht nicht mit unsern grundgesetzlichen Ausgangspunkten weiterer Ableitungen zusammenzutreffen. Das Grundphänomen oder das, was sich in Folge eines einfachen und ursprünglichen Experiments herausstellt, kann noch ein sehr zusammengesetzter Vorgang sein. Beispielsweise bedürfen die elektrischen Grundthatsachen, wie sie sich auf einfache Versuche hin ergeben, gar sehr der weiteren Zerlegung. Man wird also die unmittelbaren sachlichen Ausgangspunkte der Beobachtung und des Versuchs nicht mit den eigentlichen Grundprincipien verwechseln dürfen. Die Wissenschaften des sachlich Wirklichen müssen in einem weiten Umfange zunächst von den sich unmittelbar darbietenden, gewöhnlich sehr zusammengesetzten Thatsachen ausgehen, und erst in dem Maasse, in welchem sie mehr in die Gründe der Vorgänge eindringen, gelangen sie auch zu relativen oder absoluten Principien. Ein Theil der Darstellung und ein nicht geringer Bestand des ganzen Stoffes wird gar nicht oder wenig zerlegte Beobachtungen und Kennzeichnungen enthalten; ja man wird auf eine solche Art des mehr äusserlichen Wissens in manchen Richtungen fast ausschliesslich angewiesen bleiben. Die Thatsachen der Menschheitsgeschichte liefern hiefür ein Beispiel; denn die Herleitung aus Principien beschränkt sich bei ihnen auf allgemeine Züge und Eigenschaften der Vorgänge, lässt sich aber nur wenig auf Einzelheiten ausdehnen.

Nach dem Vorangehenden liegt der Anschein nahe, bezüglich der Grundsätze an eine doppelte Verfassung der Wissenschaft zu denken; denn je nachdem dieselbe das rein Gedankliche oder das sachlich Wirkliche zum Gegenstande hat, kann sie sich auf die Selbstverständlichkeit der an die Spitze gestellten Principien berufen, oder muss statt dessen bereits die Thatsäch-

lichkeit der ersten Grundgesetze erwiesen haben. So würde also die Mathematik nur einen einzelnen ableitenden Theil brauchen, der sofort die Axiome einführte, während Mechanik und Physik sowie alle andern Sachwissenschaften zwei Theile, nämlich ausser dem ableitenden noch einen die unmittelbaren Thatsachen aufnehmenden und zergliedernden zu enthalten hätten. In Wahrheit ist jedoch trotz der Richtigkeit der eben angestellten Vergleichung die Gesammtverfassung der Wissenschaft eine einheitliche. Wenigstens betrifft der Unterschied nicht die Hauptzüge und auch nicht die allgemeine Ausscheidungsart der Grundsätze. Auch in der Mathematik hat die zerlegende Vorarbeit eine Rolle gespielt, und man ist zur Ausscheidung der Grundsätze erst durch das besondere Bedürfniss bei Gelegenheit der Zergliederungen der als thatsächlich hingenommenen Gebilde gelangt. Auch gegenwärtig muss das zerlegende Verfahren oft genug der ableitenden und zusammensetzenden Darstellung vorangehen, und der Vorgang, welcher in der Ausscheidung oder besondern Gestaltung erster Principien seinen Abschluss findet, ist noch keineswegs überflüssig geworden. Wohl aber haben die Gebiete des rein Gedanklichen die Eigenschaft voraus, die Vorbereitungen nicht mit zur Darstellung bringen zu müssen und dennoch Erkenntnisse von zwingender Art überliefern zu können. Der erste, die Axiome ausscheidende Theil der Forschung und des Wissens existirt also auch hier wie in den Sachwissenschaften; nur kann er in der mathematischen Darstellung ganz weggelassen werden, während er in den Gebieten anderer Art für die Hervorbringung der Ueberzeugung unentbehrlich ist.

4. Die principiellen Ausgangspunkte haben entweder einen rein logischen Charakter oder gehören den besondern Wissenschaften an. Dieser Unterschied lässt sich am besten innerhalb der Mathematik selbst feststellen; denn dort wirken logische Grundwahrheiten mit eigentlich mathematischen Einsichten zusammen, ohne das Gebiet des rein Gedanklichen zu überschreiten. Die Nachweisung gestaltet sich also hier unmittelbarer und kann demgemäss weniger leicht durch Verworrenheiten beeinträchtigt werden, wie sie sich im Hinblick auf die dem reinen Gedanken fremderen Verhältnisse der sachlichen Wirklichkeit oft sehr breit machen. Wenn der Mathematiker auf das Axiom zurückkommt, dass jede Grösse sich selbst gleich sei, so beruft er sich zum Theil auf das logische Princip, demzufolge jeder Begriff mit sich

selbst einerlei ist. Die nähere mathematische Bestimmtheit der logischen Vorstellung liegt nur darin, dass an die Stelle des Begriffs überhaupt derjenige der Grösse und anstatt der Einerleiheit die Gleichheit gesetzt wird. In einer ähnlichen Weise werden im Gebiet des Sachlichen die Grundwahrheiten rein logische Bestandtheile enthalten müssen, und es wird beispielsweise der Satz, dass ein Inbegriff von sachlichen Eigenschaften mit sich selbst einerlei sei, den erwähnten logischen und mathematischen Axiomen entsprechen. In der That beruht auch auf der letzteren Grundeinsicht die ganze Zuversicht unseres Beobachtens und Experimentirens. Die Stange Sigellack, an der wir durch Reibung die elektrische Anziehung von Papierblättchen verursacht haben, hat für uns nicht die Bedeutung eines Körpers, der nur ein einziges Mal als dieses bestimmte Stück Materie vorhanden wäre, sondern gilt uns als Inbegriff von Eigenschaften, die sich überall da übereinstimmend wiederholt finden, wo andere Stücke der Materie sich als eben solcher Körper darstellen. Ohne die Erkennung dessen, was im sachlich Gegenständlichen einerlei ist, würde gar keine begriffliche und allgemeine Einsicht von dem Walten der Natur zu Stande kommen. Jedes Etwas ist dasselbe, gleichviel in welchem Zusammenhange oder in welcher besondern Wiederholung es vorkommen und seine Eigenschaften bethätigen mag. In dieser Grundwahrheit liegt zum Theil die logische Selbstverständlichkeit, dass jeder Begriff mit sich dasselbe ist, zum Theil aber auch die bestimmtere sachliche Vorstellung, dass es Gegenstände giebt, deren Eigenschaften und Wirkungsart eine genaue Wiederholung desselben Einerlei ist, obwohl diese Gegenstände nicht der Zahl nach dieselben sind und daher auch als mehrere gezählt werden müssen. Auch berufen wir uns in unsern Verallgemeinerungen nicht auf individuelle und einzige Exemplare, sondern auf das, was an begrifflich aufzufassenden und wiederzuerkennenden Eigenschaften durch einen andern Körper in einer auf Dasselbe hinauskommenden Wiederholung von Neuem gegeben ist. Aehnlich verfahren aber auch der Logiker und der Mathematiker; denn ihre Begriffe und Grössen bieten sich auch nicht in einer einzigen Gegenständlichkeit, sondern als Wiederholungen in einem verschiedenen Zusammenhange dar. Es muss von der nebensächlichen Verschiedenheit der Gestalten, also z. B. von der Zusammensetzungsart eines Begriffs oder einer Grösse abgesehen

werden, um die Wiederholung desselben Begriffs oder das Vorhandensein derselben Menge festzustellen. Diese Grösse nun, die man so auffasst, ist die gleiche, wie diejenige, auf die man anderwärts traf, und in der Rücksichtnahme auf diesen Umstand besteht die thatsächliche Anwendung des Grundsatzes, dass jede Grösse sich selbst gleich sei und mithin auch in verschiedenen Gestalten an die Stelle ihrer selbst gesetzt werden könne.

Allerdings ist bezüglich der rein logischen Principien kein Grund vorhanden, mit anspruchsvollen scholastischen Kunstausdrücken einen viel versprechenden und wenig haltenden Schein zu erregen. Wie hochgelehrt nimmt es sich nicht aus, wenn die heutigen Scholastiker von Identität des Identischen, von einem obersten logischen Princip der Identität, des Widerspruchs und des ausgeschlossenen Dritten reden und dabei natürlich auch nicht vergessen, die wichtigen, im schlechten Schullatein stolzirenden, aber volltönenden Namen jener alle Weisheit bergenden Hülsen hinzuzufügen! Man sollte glauben, dass diese von dem Stelzenwerk der alten Logik her geretteten Reste Zauberstäbchen des Wissens sein müssten, wenn man sieht, wie das hölzerne Vorzeigen derselben schon eine Wirkung üben und den Schein logischer Belehrung hervorbringen soll. Prüft man dieses Verhalten näher, so findet man, dass keine Ahnung davon vorhanden ist, in welcher Weise jene Formeln einen praktischen Sinn und eine wirkliche Anwendung erhalten.

5. Was man Identitätsprincip nennt, ist nichts weiter als der Satz, dass Etwas ist, was es ist (A ist A). Widerspruchsprincip heisst dieselbe grosse Wahrheit, wenn sie die Verneinung von Etwas zum Gegenstande hat. Sie lautet alsdann: Etwas ist nicht, was es nicht ist; oder: Etwas ist nicht seine Verneinung (A ist nicht Nicht-A). In einer dritten Gestalt bläht sich die Weisheit des Einerlei noch weiter auf. Sie benennt sich alsdann Princip des ausgeschlossenen Dritten und lautet: Zwischen Etwas und seiner Verneinung giebt es kein Drittes (Etwas ist entweder A oder Nicht-A). Wo wir das Wort Etwas gesetzt haben, konnten wir auch sagen ein Begriff oder ein Satz. Ein Begriff ist mit sich einerlei; — dies war ja schon die vorher benutzte Redewendung. Wenn wir aber sagen: Ein Satz ist entweder wahr oder falsch und es giebt dazwischen kein Drittes; — so sprechen wir auch nichts Anderes aus als den Sinn der dritten Gestalt des Princips der Einerleiheit, demzufolge Etwas immer als das,

was es bedeutet, zu nehmen ist und eben nicht mit seiner Verneinung dasselbe sein kann.

Die wirkliche Anwendung dieser Selbstverständlichkeiten beruht auf der Unterscheidung dessen, was sich bei der Vergleichung mehr oder minder zusammengesetzter Gedanken- und Sachgebilde als dasselbe und als nicht dasselbe herausstellt. Hiebei wird von mancherlei Verschiedenheiten abgesehen, und die Nachweisungen der Einerleiheit haben meist die Bedeutung, dass daneben in einer untergeordneten Beziehung an dem gedanklichen Gegenstande oder wirklichen Dinge eben auch Unterschiede bestehen. Die unlogische Verworrenheit eines Hegel verstieg sich aber dazu, das Widerspiel des Einerleiheitsgrundsatzes zum ungereimten Grundprincip seiner Logoslehre zu machen. Hienach sollten Etwas und sein widersprechendes Gegentheil Dasselbe sein oder, mit andern Worten, Bejahung und Verneinung in Eins zusammenfliessen. Dieser blühende Widersinn erklärt sich einigermaassen, wenn man bedenkt, dass die gedankliche Stumpfheit seines Urhebers durch den vorher angedeuteten Umstand getäuscht werden konnte, demzufolge thatsächlich das Einerlei der Begriffe und Wahrheiten nur durch eine Absonderung von dem Verschiedenen erkannt wird. Auf letztere Weise finden sich Unterschiede und Uebereinstimmungen in den Gegenständen miteinander verbunden, und wer eine phantastisch wüste Verworrenheit an die Stelle der Logik setzt, wird dreist behaupten, die Bestimmungen und ihre widersprechenden Gegentheile fänden sich in der Wirklichkeit einheitlich beisammen. Doch bei diesem Gipfel der Ungereimtheit angelangt, können wir auf eine weitere Kennzeichnung der unlogischen Missverständnisse oder Mystificationen verzichten.

Es ist klar, dass die Einerleisetzung der Begriffe mit sich selbst nicht im Stande ist, zur Entwicklung von zusammengesetzten Einsichten zu verhelfen. Diese Unfruchtbarkeit jener logischen Selbstverständlichkeiten weist uns auf andere Einsichtsquellen hin, die ebenfalls auf Principien zu bringen sind. In der That stammen sowohl die rein gedanklichen als die sachlichen Wahrheiten aus einer zerlegenden und zusammensetzenden Thätigkeit, welche befähigt, mit den Begriffen Veränderungen vorzunehmen. Das Princip solcher Veränderungen ist nun der Satz, dass jede Einsicht vollständige und letzte Gründe hat. Diese Gründe sind die Bestandtheile, auf die sie zurückgeführt, und aus deren Verbindung sie erzeugt wird. Ist sie einfach, so ist

sie selbst ihr letzter Grund, d. h. sie ist Axiom. Ist sie aber nicht einfach, so kann ihre Geltung nur völlig gesichert werden, wenn sich ihre Bestandtheile und die Verbindungsart der letzteren als haltbar erweisen. Hienach ist es der verbindende Uebergang von einem Begriff zum andern, wodurch sich die wissenschaftliche Erkenntniss entwickelt. Das Verhältniss von Grund und Folge ist hier das wesentliche Bindemittel, und aus der blossen Einerleiheit kommt man nur dadurch heraus, dass man zu Veränderungen der Begriffe und Dinge übergeht. Nur durch ein solches Heraustreten aus dem besondern Begriff wird etwas Neues aufgedeckt, und das Princip der Einerleiheit hat hiebei keine andere Aufgabe, als die Verwechselungen der Begriffe zu verhüten.

Was man von früher her häufig als Satz vom zureichenden Grunde bezeichnet hat und was in seiner metaphysisch theils unklaren theils falschen Fassung beseitigt werden musste, ersetzt sich in unserm System durch die Hinweisung auf das Princip von Grund und Folge. Aus Nichts wird Nichts, — ist auch ein logischer Satz. Jede Einsicht also, welche durch ein Zusammenwirken von logischen oder andern Bestimmungen gewonnen werden soll, muss sich auf letzte Voraussetzungen gründen. Keine Veränderung der Begriffe darf ohne entsprechenden Grund eingeführt werden. Entweder bleibt es bei der Einerleiheit mit sich selbst, oder aber es treten neue Elemente hinzu, und diese sind dann die Gründe der in dem Bestand der Erkenntniss vorgegangenen Veränderungen. Man sollte daher den Grundsatz der Einerleiheit niemals von demjenigen der logischen Veränderung trennen. Ein Begriff bleibt was er ist, wofern mit ihm nicht ein anderer Begriff vereinigt wird. Das Fortschreiten einer wissenschaftlichen Entwicklung beruht hienach auf den neu eingeführten Bestandtheilen oder Gründen, durch welche die Veränderungen und Erweiterungen der Einsicht bewirkt werden. Die principiellen Selbstverständlichkeiten und unzerlegbaren Thatsachen würden wenig zu bedeuten haben, wenn sie nicht im Stande wären, als Theile und Glieder des Zusammenhangs fruchtbare Verbindungen einzugehen und so im haltbaren Sinne des Worts als letzte Gründe zu wirken.

Drittes Capitel.

Vom gedanklichen Satze.

1. Wird durch die Verbindung eines Begriffs mit einem andern etwas über die Beziehung beider festgesetzt, so nennen wir diese Verbindung einen gedanklichen Satz. Der eine Begriff sei z. B. der des rechtwinkligen Dreiecks und der andere derjenige von der bekannten quadratischen Beziehung zwischen Katheten und Hypotenuse, so wird die Setzung der Zusammengehörigkeit beider Begriffe den vollständigen Inhalt eines gedanklichen Satzes ergeben. Die alte Logik geht nicht vom gedanklichen, sondern vom grammatischen Satze aus und nennt den letztern in ihrer technischen Sprache Urtheil. Das letztere ist hienach die Beziehung eines Prädicats auf ein Subject oder, deutsch zu reden, einer Aussage auf einen Gegenstand. Auch die grammatische Bindung, also in der Sprache der Grammatiker die Copula spielt, wo sie als besonderes Wörtchen „ist" hervortritt oder, wenn auch nur durch sprachlich unnatürlichen Zwang angebracht werden kann, eine besondere Rolle. Dies Alles rührt von der ungehörigen, aber Jahrtausende fortgeschleppten Vermischung der Grammatik und Logik her. Wer das Gedankliche an sich selbst in scharfer Absonderung erfasst, hat sich um die ganz zufälligen Formen des sprachlichen Ausdrucks nicht zu kümmern. Ja er würde einen logischen Fehler begehen, wenn er die Selbständigkeit der gedanklichen Beziehungen von solchen Verhältnissen abhängig machte, die nur sprachliche, aber nicht logische Gesetze darstellen. Aus diesem Grunde verlassen wir auch die herkömmliche Zwitterbehandlung der Sache und setzen an die Stelle eines Bastards von Grammatik und Logik die reine Gestaltung des ausschliesslich Gedanklichen. Der Ausdruck Urtheil ist aber noch in einer andern Beziehung verwerflich; denn er erregt den Schein, als wenn eine besondere prüfende Verstandesfähigkeit bei der Setzung einer Begriffsverbindung sofort im Spiele sein müsste. Dies ist aber nicht der Fall, da auch die rein thatsächlichen Verknüpfungen in ihrer nackten Auffassung schon als gedankliche Sätze gelten müssen, und da das, was die überlieferte Logik Urtheilen nennt, eben auch nichts weiter als eine Angabe

der äusserlichen Verbindung von Begriffen oder Dingen zu sein braucht. Dem Geist der Sprache ist es aber gemäss, eigentliche Urtheile von blossen Thatsachen zu unterscheiden, und so empfiehlt es sich denn auch aus diesem Grunde, in der Logik das Setzen einer Beziehung von zwei Begriffen eben einfach einen Satz zu nennen, und bei diesem Satz nicht an eine grammatische Einkleidung, sondern unmittelbar an eine Verknüpfung von Vorstellungen zu denken. Hiemit werden wir auch zugleich das schwankende Reden von der Copula und ihrer Bedeutung los; denn die grammatische Copula ist nunmehr das gleichgültigste Ding von der Welt. An die Stelle der verschwommenen Gedanken über die grammatische Beziehungsart tritt die klare Einsicht, dass es unmittelbar auf die Verbindungsart der Begriffe ankomme. Da diese Verbindungsart sehr verschieden sein kann, so entsprechen derselben nachweisbare Bindebegriffe oder, wenn man an den alten Ausdruck anknüpfen will, gedankliche Copulative, deren Kennzeichnung das Wesen der mannichfaltigen Satzgattungen verdeutlichen wird.

Die einfachste Art, zwei Begriffe aufeinander zu beziehen, ist ihre Einerlei- oder Verschiedensetzung. Etwas ist dasselbe mit Etwas; oder: Etwas ist mit Etwas nicht dasselbe; — diese beiden Sätze enthalten keinen andern Binde- oder Trennungsbegriff, als den der Einerleiheit und Nicht-Einerleiheit. Die Begriffe von Bejahung und Verneinung, die hier im gedanklichen Satze zum ersten Mal auftreten, sind als absolute Einfachheiten keiner weitern Zurückführung auf andere Vorstellungen fähig oder bedürftig. Die Eintheilung der Sätze (Urtheile) in bejahende und verneinende muss übrigens an die Spitze treten, da jede andere Unterscheidung specieller ausfällt und keine Beschränkung des Gesichtspunkts auf blosse Einerleiheit gestattet.

2. Erst wenn man das ins Auge fasst, was die Logik den Umfang der Begriffe nennt, ergiebt sich der Unterschied der allgemeinen und derjenigen Sätze, in denen die Beziehung nur theilweise aufgestellt werden kann. Unter dem Umfang eines Begriffs versteht man die besondern Begriffe, die durch Hinzufügung neuer Begriffsbestandtheile entstehen. So wird der Umfang des Begriffs Kegelschnitt von den besondern Gestaltungen gebildet, die sich ergeben, wenn man die Unterschiede der Lagen einer einen Kegel schneidenden Ebene in ihren eigenthümlichen Verhältnissen auffasst. Die Ellipse, die Parabel u. dgl. gehören

also zur logisch sogenannten Sphäre des Begriffs Kegelschnitt. Das Letzte, wozu man in der nähern Bestimmung des Umfangs der Begriffe gelangt, sind individuelle Gegenstände oder Dinge. Ein der Grösse und Lage nach im Raume individuell bestimmter Kreis gehört daher neben allen andern gedachten oder wirklichen Kreisen zum Umfang des allgemeinen Begriffs Kreis und ebenfalls, um an unser Beispiel zu erinnern, zum Umfang des noch allgemeineren Begriffs Kegelschnitt. Im Bereich der sachlich vollständigen Wirklichkeiten werden die einzelnen Dinge als letzte Ausläufer ganzer Reihen von näheren Bestimmungen und Zusammensetzungen allgemeiner Elemente anzusehen sein. Bei der Einzelheit angelangt, haben wir also für sie keinen weiteren Umfang mehr abzustecken. Indessen wäre es dennoch voreilig, das, was man gewöhnlich ein Individuum oder Exemplar nennt, in jeder Beziehung als völlige und absolute Einzelheit zu betrachten. In jeder Beziehung ein Einzelnes ist nur das, was nach Ort und Zeit, also einem Augenblick entsprechend, vollständig bestimmt ist. Das Individuum prägt sich aber verschiedentlich aus und bildet demgemäss in Beziehung zu der Gesammtheit der Abänderungen, die an ihm vorgehen, doch noch eine Allgemeinheit. Alle die Elemente, aus denen es zusammengesetzt ist, können sich in ihrem allgemeinen Wirken mannichfaltig bethätigen und verbinden, so dass also die Zuspitzung zur absoluten Einzelheit nur in einem augenblicklichen Zustande, aber nicht in der dinglichen Absonderung selbst zu suchen ist. Die äusserste Grenze der Besonderheit ist hiemit angegeben; der entlegenste Ausgangspunkt der Allgemeinheit liegt aber da, wo eine weitere Zerlegung der Begriffe oder dinglichen Bestandtheile nicht mehr möglich ist. Hienach ist der Inhalt der Begriffe, der nichts weiter als die Summe ihrer Bestandtheile bedeutet, um so einfacher, je grösser der noch zugängliche Umfang sich gestaltet, und um so mehr zusammengesetzt, als die Sphäre der noch möglichen besondern Bestimmungen sich verengt hat. Die absolut einfachen Begriffe haben nur sich selbst und keine eigentliche Bestandtheile zum Inhalt. Die absoluten Einzelheiten aber sind das Endergebniss aller Zusammensetzung und mithin am inhaltreichsten, aber ohne irgend welchen Begriffsumfang.

Nach Maassgabe des Umfangs des Begriffs, von dem etwas durch einen Satz, d. h. durch die Verbindung mit einem zweiten Begriff festgestellt wird, ist auch der Satz von grösserer oder ge-

ringerer Allgemeinheit. So ist, um das oben gebrauchte Beispiel festzuhalten, die Pythagoreische Eigenschaft des rechtwinkligen Dreiecks nur ein besonderer Fall der bekannten allgemeineren Beziehung zwischen den Seiten und einem Winkel jedes beliebigen Dreiecks. Das, was man die erweiterte Pythagoreische Beziehung nennt, trägt wissenschaftlich weiter, als der besondere Fall. Die umfassendere Allgemeinheit ist ein Ziel der Wissenschaft. Von der scholastischen Logik wird aber die Allgemeinheit nicht im Gegensatz zu andern, weniger weittragenden Allgemeinheiten, sondern nur der Zahl nach als das, was von allen relativen Einzelheiten gilt, also äusserst unvollkommen aufgefasst. Herkömmlich unterscheidet man zwischen allgemeinen Urtheilen (alle A sind B) und theilweisen Urtheilen (einige A sind B). Hiezu kommt noch die Unbeholfenheit, den als theilweise gültig hingestellten Satz so zu nehmen, als wäre darin die bestimmte Vorstellung niedergelegt, dass etwas nur von Einigem und nicht von Allem gelte. Ueber den Ausschluss der Allgemeinheit weiss man aber in der Regel nichts, und der als theilweise gültig erkannte Satz kann daher auch allgemein sein. Der sprachliche Ausdruck verleitet hier auch unsere heutigen scholastischen Logiker zu argen Ungenauigkeiten, und die Fehler der gemeinen Lehrbücher der Logik würden geringer sein, wenn das Wörtchen „Einige“ nicht fast regelmässig dazu verleitet hätte, dabei an den Theil mit Ausschluss des Ganzen zu denken. Der theilweise gültige Satz (irgend welche A sind B) bedeutet nun aber nichts weiter, als dass man logisch nicht weiss, ob er sachlich allgemeingültig sei. Denkt man an die Feststellung der Eigenschaften der Dinge durch vereinzelte Erfahrungen an verschiedenen Individuen oder Exemplaren, so begreift man, dass hier die theilweise Erkenntniss regelmässig die Vorstufe einer allgemeinen Bejahung oder Verneinung sein soll. Auch sonst haben die theilweisen Sätze in der logischen Unbestimmtheit ihres Sinnes nur den Charakter einer Vorläufigkeit und müssen sich in Formulirungen von irgend einer Stufe der Allgemeinheit verwandeln lassen. Alles, was mithin von dem hier einschlagenden Stück Scholastik übrig bleibt oder vielmehr dasselbe in besserer Fassung ersetzt, ist die Unterscheidung der Allgemeinheit und der besondern Fälle.

3. Die scholastische Lehre von den Urtheilsformen enthält ebensowenig Brauchbares, wie die eigentliche Syllogistik. In beiden Abtheilungen der hölzernen Aristotelischen Logik herrscht nämlich

eine ziemlich gleiche Unfruchtbarkeit. Wir können uns daher mit der Erinnerung begnügen, dass die Sätze entweder bejahend oder verneinend, allgemein oder unbestimmt nur auf den Theil bezogen, einfach behauptend oder aber eine Möglichkeit oder Nothwendigkeit ausdrückend ausfallen werden. Hiezu kommt noch die Unterscheidung der unbedingten Sätze von denjenigen, welche die Folge einer Bedingung feststellen. Zu letzteren gesellt man auch gewöhnlich die erschöpfend eintheilenden Sätze, durch welche nicht nur die Möglichkeiten umfasst, sondern auch die Ausschliessung der besondern Fälle durch die Setzung eines einzigen Falles mitgedacht wird.

Der Satz der Möglichkeit (A kann B sein) und derjenige der Nothwendigkeit (A muss B sein) stehen der einfachen Behauptung oder blos thatsächlichen Begriffsverbindung (A ist B) gegenüber. Es handelt sich also nur um die Abwesenheit oder das ausdrückliche Vorhandensein einer Nothwendigkeits- oder Möglichkeitsbeziehung. Der bedingte Satz (wenn A ist, so ist B) hat bei dem Wegfall jedes Gedankens an eine Bedingung den einfachen d. h. in diesem Falle den unbedingten Satz (A ist B) zum Gegenstück. Der erschöpfend eintheilende Satz (A ist entweder B oder C oder u. s. w.) enthält Theilgedanken, die sowohl zur Möglichkeit und Nothwendigkeit als auch zur Bedingtheit eine Beziehung haben, obwohl man ihn gemeiniglich ohne Bedenken der bedingten Satzform zugesellt. Es liegt in ihm nämlich die Möglichkeit, dass der eingetheilte Begriff sich zu mehreren andern bestimme, ferner die Nothwendigkeit, dass dieser Begriff, wenn er das Eine ist, nicht auch etwas von dem Andern sein könne.

Die üppig wuchernde Kunstwörtererzeugung der Logiker hat die Unterschiede der Sätze nach Bejahung und Verneinung ihre Qualität, diejenigen nach Allgemeinheit und Besonderheit ihre Quantität, die auf die Möglichkeit und Zubehör bezüglichen ihre Modalität und endlich die Verbindungsart der Begriffe nach Bedingtheit und Eintheilung ihre Relation genannt. Wollten wir jedoch mit solchen geschichtlichen, wenn auch für die scholastische Gegenwart noch stark gültigen Erinnerungen fortfahren, so würde das Stroh der vornehmklingenden und nichtsnutzigen Benennungen kein Ende nehmen. Allerdings lassen sich Bücher, wie Kants Kritik der reinen Vernunft, nicht gänzlich verstehen, falls der Leser sich nicht die Pein auferlegt, ein ganzes Stück vom Rüstzeuge der Scholastik an jeder Ecke mit Namen kennen-

zulernen. Mehr als Namen wird er natürlich nicht einernten, und die ganze Voraussetzung, dass Jemand, der die Scholastik verachtet, jenem oder einem ähnlichen Werk ein eingehendes Studium widmen sollte, wird immer hinfälliger. Ich für mein Theil kann unter den heutigen Umständen die derartig angewandte Zeit nur für weggeworfen erachten.

4. Zu einem Satz den entgegengesetzten bilden, oder aber ihn umkehren, — das sind bemerkenswerthe Hauptkünste der herkömmlichen Logik. Schade nur, dass auch hiebei nicht Alles genau in Ordnung ist. Um zunächst die weniger zur Kritik Anlass gebenden Vorstellungen von der Entgegensetzung zu erledigen, so ergiebt die einfache Verneinung eines Satzes, d. h. der Ausspruch, dass er nicht gelte, das, was man sein widersprechendes (contradictorisches) Gegentheil nennt. Bei einer solchen widersprechenden Entgegensetzung giebt es zwischen beiden Sätzen kein Drittes; denn dies liegt im Begriff der einfachen Verneinung, und es ist ja gleichgültig, ob man bei der Verneinung eines Begriffs einen vereinzelten Begriff oder den Inhalt eines ganzen Satzes denkt. Schon das Princip des ausgeschlossenen Dritten, demzufolge entweder A oder Nicht-A zu setzen war, erledigte die Sache; denn unter A ist jeder gedankliche Inhalt, also nicht blos ein vereinzelter Begriff, sondern auch jeglicher Satz zu denken.

Eine andere Art der Entgegensetzung ist die zwischen der allgemeinen Gültigkeit und der allgemeinen Ungültigkeit, wozwischen noch der Fall einer blos theilweise vorhandenen Gültigkeit Platz hat. Die Gegenüberstellung der Sätze: Alle A sind B; und: Kein A ist B, — lässt die mittlere Möglichkeit offen, dass es irgend welche A giebt, die B sind; denn dies muss sein, wenn die gegenübergestellten Sätze beide unrichtig sind. In einer solchen Art von Entgegensetzung bezieht sich die Verneinung nicht auf den ganzen Inhalt des Satzes schlechtweg, sondern bestimmt sich speciell dadurch, dass sie die bejahende Allgemeinheit in ihr (sogenanntes conträres) Gegentheil verwandelt. Die Weisheit von der Unterscheidung der contradictorischen und der conträren Entgegensetzung fruchtet aber auch nur wenig; denn sie beseitigt bei denen, welche zur Verworrenheit neigen, noch keineswegs die Verwechselung einer sachlichen Entgegensetzung der Kräfte mit der rein logischen Gegenüberstellung der Behauptungen. Diejenigen Naturen aber, welche die Verwirrung nicht lieben, werden

zu solchen thörichten Untermischungen nach der Manier der Hegelschen Logoslehre auch ohnedies nicht gelangen. Sachliche Contraste aber, wie Hell und Dunkel, also die Verschiedenheit in der An- und Abwesenheit von Licht, werden ebensowenig wie gegensätzliche Kräftespannungen oder überhaupt irgend welche Arten des sachlichen Widerstreits in Gefahr gerathen, von einem klaren Denken mit logischen Entgegensetzungen verwechselt und so in der allgemeinen Nebelhaftigkeit einer Vorstellung vom Gegensätzlichen durcheinandergewürfelt zu werden.

Jede Entgegensetzung (Antithese), die zum Ausgangspunkt einer Nachweisung der Wahrheit des einen Satzes durch die Unwahrheit des andern gemacht wird, muss eine widersprechende sein und mithin ein Drittes ausschliessen. Die Kantischen Antithesen in Bezug auf die räumliche Beschränktheit oder Unbeschränktheit der Dinge sind aber nicht gehörig als logisch widersprechende gedacht, sondern von vornherein in einer solchen Weise zweideutig, dass die Einführung von etwas Drittem den geduldigen Adepten der überräumlichen Weisheit nicht überraschen kann. Nun können und müssen allerdings in der besondern und sachlichen Anwendung die gegenseitigen Ausschliessungen der Sätze noch eine andere Gestalt annehmen, als die des blos logischen Widerspruchs. Aber es muss alsdann auch streng nachgewiesen werden, wie unter der besondern Voraussetzung des gegebenen Falles das Eine das Andere ausschliesse, ohne dass dazwischen ein Drittes möglich bleibt. So muss in Rücksicht auf eine unbeschränkt klein anzunehmende Zeitdauer ein Punkt entweder an seinem Orte geblieben oder an andere Oerter gelangt sein. Zwischen der dauernden Gegenwart an demselben Orte und der Ortsveränderung, also zwischen Ruhe und Bewegung, giebt es hienach kein Drittes. Diese Einsicht ergiebt sich aber durchaus nicht aus blos formaler Logik, da die letztere mit ihrem Princip vom ausgeschlossenen Dritten nichts weiter als den Begriff der einfachen Verneinung umschreibt und daher über bestimmte gedankliche oder sachliche Unvereinbarkeiten gar nichts lehrt. Die besondere Erkenntniss, dass sich zwei Begriffe oder Sätze widersprechend ausschliessen, und mithin die Kennzeichnung des sachlich Unvereinbaren beruht auf gegenständlichen Einsichten, ohne welche die rein logischen Formen völlig unfruchtbar bleiben müssten. Bewegt man sich nun aber mit irgend welchen Darlegungen auf dem Boden der besondern Erkenntniss, so kann

die Berufung auf logische Grundgestalten in der Ausschliessung der Möglichkeiten nicht mehr genügen, sondern es muss die dem grade fraglichen Fall inwohnende Gesetzmässigkeit des sachlichen Denkens zur Geltung gebracht werden. Bei allen Entgegensetzungen sehe man also darauf, was sie noch ausser der logischen Form enthalten, und achte namentlich auf die Bestimmung desjenigen Begriffs, innerhalb dessen die ihn erschöpfende Entgegensetzung statthaben soll.

5. Einen Satz umkehren heisst einen andern Satz aufstellen, in welchem der zweite Begriff zum ersten, und der erste zum zweiten geworden, die Verbindungsart aber genau dieselbe oder wenigstens eine ähnliche geblieben ist. Der Satz: A ist mit B dasselbe, — liefert sofort die einfache ohne jede Veränderung vor sich gehende Umkehrung, dass B mit A dasselbe ist. Gewöhnlich sagt man in der herkömmlichen Logik, die Umkehrung bestehe darin, den Subjectbegriff zum Prädicatbegriff und den Prädicatbegriff zum Subjectbegriff zu machen und zuzusehen, welches neue Urtheil sich auf diese Weise ergebe. Nun ist aber die Einerleisetzung zweier Begriffe oder Grössen ein sehr deutliches Beispiel dafür, dass für den gedanklichen Satz ein der Grammatik abgeborgter Unterschied von Subject und Prädicat nur störend herbeigezogen werden kann und auch übrigens nicht zum logischen Gehalt der Sache gehört. Bei einer Gleichung reden wir nicht von Subjectseite und Prädicatseite, und bei einer Begriffseinerleiheit oder dem Gegentheil davon ist es ebenfalls nicht angebracht, den beiden verglichenen Begriffen besondere Rollen als Subject oder Prädicat zuzutheilen. Ueberhaupt werden wir die Beziehung zweier Begriffe aufeinander nur dann wahrhaft logisch denken, wenn wir ihr Verhältniss durch irgend einen Bindebegriff d. h. in irgend einer Verbindungsart vorstellen und dabei nichts weiter als die Reihenfolge unterscheiden. Einer der Begriffe wird im Denken der erste Ausgangspunkt sein; aber ihn Subjectbegriff zu nennen, wäre eine ungehörige, ja den sachlichen Gehalt fälschende Herablassung zu ausschliesslich grammatischen, am richtigen Orte nützlichen, aber in der allgemeinen Logik übel angebrachten Vorstellungsarten. Wer die besondere logische Verfassung der Sprache darzulegen hat, muss sich mit jenen Grundformen des grammatischen Satzes sicherlich befassen; aber die Behandlung der Begriffe an sich selbst hat vor keinem Abweg so sehr auf der Hut zu sein, als vor der überlieferten, fast auf

jeder Seite der Logik sichtbaren Einmischung grammatischer Gesichtspunkte. Grade weil diese verwirrende Gewohnheit die herrschende ist, haben wir fast bei jedem erheblichen Schritt von Neuem nöthig, den Boden für den selbständigen Gang des Gedankens von grammatischem Schutt zu säubern.

Grade wo die Umkehrung wissenschaftlicher Sätze wesentlich ist, lehrt die logische Umkehrung nichts Zulängliches oder führt in ihrer zweideutigen, ja herkömmlich sogar falschen Fassung zu Irrthümern. Unser altes Beispiel vom Pythagoreischen Satze ist auch hier für Richtiges und Falsches wiederum lehrreich. Bekanntlich gilt jener Satz auch in der Umkehrung ganz allgemein, d. h. jedes Dreieck, bei dem die quadratische Beziehung zutrifft, ist ein rechtwinkliges. Dies muss geometrisch nachgewiesen werden; denn aus blosser Logik folgt weit weniger. Man kann zwar den Satz: Alle A sind B, dahin umkehren: Irgend welche B sind A. Ob es aber nur einige B oder ob es alle B seien, die A sind, bleibt logisch unbestimmt. Hienach lehrt die rein logische Betrachtung der Satzform über die Umkehrbarkeit des Ausspruchs der Pythagoreischen Eigenschaft nichts weiter, als dass irgend welche solcher Dreiecke, bei denen sich die bekannte quadratische Beziehung der Seiten oder, mit andern Worten, die Pythagoreische Eigenschaft findet, rechtwinklig sind. Sie lehrt aber nicht, dass alle solche Dreiecke es sind. Ihr Ergebniss ist hienach dürftig und überdies praktisch unbrauchbar. Denn wo man die umkehrbare Gegenseitigkeit der Beziehungen festzustellen hat, wird man die Sache an sich selbst in ihrer vollständigen Bestimmtheit und nicht die blosse Satzform untersuchen.

Was wir hier völlig genau vorgeführt haben, erscheint in der überlieferten logischen Darstellung in einer Weise, die nicht etwa blos zweideutig ist, sondern gradezu auf etwas Falsches hinleitet. Die Umkehrung des allgemeinen Urtheils lautet in der herkömmlichen Bezeichnungsart: Einige B sind A. Bei dem Ausdruck „Einige“ denkt nun Jeder und zwar zu allererst derjenige, der dieses Wort als logischer Schriftsteller gebraucht, an eine nur theilweise Geltung des Ausspruchs und zwar in dem Sinne, dass nicht alle B gemeint sein können. In der That folgt aber eine solche Verneinung der Allgemeinheit gar nicht aus der logischen Umkehrung, sondern einerseits die Einsicht, dass wenigstens einige, — und andererseits, dass möglicherweise alle B in dem Falle sind, A zu sein. Die richtig verstandene Logik mag

etwas sehr Unzulängliches und Unpraktisches, aber sie kann nichts Falsches ergeben. Das Zwitterding von Logik und Grammatik aber, welches dem Lernenden scholastisch aufgenöthigt wird, ist so oberflächlich und von so grobem Faden, dass es nicht einmal merkt, mit welchen Wortgebrechlichkeiten es den Mangel einer genauen Rechenschaft über die Begriffe ausfüllt. Würden die logischen Regeln der fraglichen Art wirklich angewendet, so müssten sich längst die ergötzlichsten Fehler, also beispielsweise die Vorstellung ergeben haben, dass jeder mathematische, also etwa der Pythagoreische Satz nur theilweise umkehrbar wäre, womit es denn als schönstens ausgemacht gelten müsste, dass nur einige von den Dreiecken mit der bekannten quadratischen Seitenbeziehung zu den rechtwinkligen gehörten.

6. Der eben gekennzeichnete Zustand der überlieferten Logik macht es auch begreiflich, dass eine Einsicht in den Erkenntnissgrund, vermöge dessen die Umkehrungen und sonstigen Folgerungen gewonnen werden, bisher nicht vorhanden war. Wesentlich ist es die sogenannte logische Quantität, d. h. die Beziehung auf Alle oder auf Einige, wodurch Mannichfaltigkeit in die Behandlung der Sätze gebracht wird. Nun geht man in dieser Hinsicht von dem sicherlich selbstverständlichen Grundsatz aus, dass etwas, was von Allen, auch von Einigen gelte. Es heisst dies in der Logik ungefähr dasselbe sagen, was der Mathematiker für sein Gebiet mit dem Axiom ausdrückt, demzufolge das Ganze grösser ist als der Theil. Sehen wir indessen von der unfruchtbaren Heraushebung gemeinster Selbstverständlichkeiten ab, und machen wir uns ohne Weiteres deutlich, wie die Nachweisung von dem Ergebniss der Umkehrung eines allgemein bejahenden Satzes rein begrifflich, d. h. ohne Rücksicht auf grammatische Einkleidungen, beschafft werden könne. Der Satz „alle A sind B" bedeutet, dass die Begriffe A und B zueinander in einem Verhältniss stehen, vermöge dessen ein Begriff vorhanden ist, in welchem beide enthalten sind. Man kann sich hienach an jedem A ein B angebracht denken. Fragt man sich nun aber, ob hiemit auch an jedem B ein A angebracht sei, so muss man sich sagen, dass eine solche Verbindung eines B mit einem A eben nur so oft gesetzt ist, als man die Verbindung des A mit dem B gesetzt hat. Als Zusammengehörigkeit der beiden Begriffsbestandtheile ist nämlich die eine Verbindungsart ebensogut eine Verbindung überhaupt als die andere Verbindungsart. Der Begriff

B ist ein Bestandtheil in dem vereinigten Begriffsgebilde; aber ebensogut ist es auch A, und wenn man den Gesammtbegriff als ein B mit einer näheren Bestimmung auffasst, so kann man eben auch die betreffenden B als mit A verbunden dadurch bezeichnen, dass man sagt, diese B seien A. Nun ist aber gar nichts in Rücksicht auf die Erschöpfung des Begriffs B gegeben gewesen. Es ist daher die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass ausser den B, welche mit A zusammenhängen, noch andere B vorhanden seien. Der unmittelbare Schluss aus dem gegebenen Satze liefert also keine allgemeine, sondern nur die unbestimmte Umkehrung, dass eine Anzahl B die Eigenschaft hat, A zu sein.

Wir haben das Nachweisungsschema für die logische Umkehrung eines allgemein bejahenden Satzes nur näher dargelegt, um den Erkenntnissgrund derartiger Folgerungen sichtbar zu machen. In der That spielt die anschauliche Vorstellung einer Vielheit oder Anzahl hiebei eine wichtige Rolle. Ohne sie würde die blosse Erkennung von Einerleiheiten im übrigens Unterschiedenen nichts helfen. Ueberdies lässt sich auch davon, dass zwei Begriffe in einem Begriffsgebilde oder Gegenstande vereinigt sind, keine deutliche Vorstellung gewinnen, wenn nicht ein räumliches Zeichen ihrer Zusammengehörigkeit dem Gedanken einen selbständigen und von der Sprache unabhängigen Ausdruck giebt. In jedem Beispiel, dessen man sich bei den Darlegungen bedient, ist das unumgängliche Schema, wenn auch unerkannt, eingeschlossen. Wir können daher behaupten, dass die zur reinen logischen Erkenntniss unentbehrliche Schematik sich in demselben Bereich von Vorstellungen bewegt, in welchem auch die mathematische Behandlung der Zahlen heimisch ist. Hiemit enthüllt sich die Grundlage, auf welcher alle logischen Folgerungen ruhen, die über die unmittelbare Setzung des Einerlei als einerlei und des Unterschiedenen als unterschieden hinausreichen. Diese Grundlage ist, wie man sieht, dieselbe, wie auf den höchsten Abstractionsstufen der Mathematik. Das Erkennen der logischen Beziehungen der Begriffe rücksichtlich ihres Umfangs oder ihrer äusserlichen Verbindungsart ist im weitesten Sinne des Worts mathematischer Art; denn wir müssen uns die Begriffsverhältnisse in der für sie einzig geeigneten Gestalt entwerfen und diese Gestalt enthält nichts Anderes als die abgesonderten Umrisse alles gegenständlich Denkbaren. Die Setzung von Einheiten sowie die Nebenordnung derselben in einem Gesammtgebilde ist hier

niemals zu entbehren. Ein Mehr oder Weniger als dies ist aber auch nicht bei der Begründung der Verhältnisse und Eigenschaften der Zahlen oder für die gesammte Grundlegung der Arithmetik im Spiele. Wir haben daher ein volles Recht, von einer Gemeinsamkeit in den Ableitungen der logischen und der allgemeinsten mathematischen Wahrheiten zu reden. Hiemit ist zugleich die bisherige falsche Meinung widerlegt, als wenn der Gebrauch des Princips der Einerleiheit das die logischen Einsichten Hervorbringende wäre. Wir bedürfen in der Logik ebenso wie in der Mathematik eines Princips der Veränderung der Begriffe, vermöge dessen wir aus dem blossen Einerlei und der nackten Wiederholung des Gegebenen heraustreten und zur Hinzufügung neuer Vorstellungsbestandtheile gelangen.

Um der gewöhnlichen, nur ausnahmsweise nicht unpraktischen Umkehrungsregeln willen würde es sich nicht gelohnt haben, dem Ursprung rein logischer Folgerungen und dem zugehörigen Schematismus nachzuforschen. Wohl aber ist es nützlich, bei dem bestimmteren sachlichen Denken, in welchem ja auch den logisch nothwendigen Verhältnissen der Begriffe mitentsprochen wird, ein deutliches Bewusstsein davon zu haben, dass man völlig streng verfährt, wenn man sich das Vorkommende in abgezogenen Schematen gegenständlich macht. Man ist alsdann sicher, ein Denken letzter Instanz erreicht zu haben und keine höheren Verfahrungsarten über der eignen voraussetzen zu müssen.

7. Einer der wenigen Fälle, in denen die wissenschaftliche Erörterung sich auf rein logische Einsichten beruft, lässt sich auf die Umkehrbarkeitsregel für den allgemein ausgesprochenen gedanklichen Satz zurückführen. Sehr häufig nimmt man die Wahrheit in Bezug, dass sich aus der Wirkung nicht auf eine bestimmte Ursache schliessen lasse. Wenn nun auch die Anführung eines solchen allgemeinen Sachverhalts trotz seines logischen Charakters nicht aus der eigentlichen Logik zu stammen braucht, sondern auf einer unmittelbaren, innerhalb der besondern Wissenschaft vollzogenen Aussonderung beruhen kann, so gewinnt man doch die allgemeinste Begründung dafür nur durch die Untersuchung der gedanklichen Satzform, also des logischen Begriffsverhältnisses selbst. Hiebei zeigt sich denn auch, dass Ursache und Wirkung bereits sachlich inhaltreichere Begriffe sind, die durch die allgemeineren von Grund und Folge ersetzt werden können. Etwas, was allgemein als Folge gegeben ist, lässt keinen

Rückschluss darauf zu, dass der bestimmte Grund, an den es sich stets geknüpft hat, auch in einem besondern Falle wirklich als zugehöriger Grund vorliege. Die logische Einkleidung lautet nämlich: Allemal wenn A ist, so ist auch B. Die logisch zulässige Umkehrung ergiebt nichts weiter als den Satz: Eine Anzahl Male, wenn B ist, wird auch A sein. Man weiss eben rein logisch nicht, wie das Verhältniss sachlich beschaffen ist, also ob B blos als Folge von A oder auch unabhängig davon vorkommt. Es könnten mithin noch mehr B vorhanden sein, die gar nichts mit der Voraussetzung A zu schaffen hätten. Beispielsweise ist die Ausdehnung der Körper am häufigsten eine Folge der Wärme; aber sie kann auch andere, äusserlich mechanische Ursachen haben. Wo eine Veränderung mehr als eine Ursache haben kann, darf aus dem Umstande, dass die Veränderung thatsächlich vorliegt, nicht auf eine einzige bestimmte Ursache geschlossen werden. Die ohne Weiteres umkehrbaren Verhältnisse von Grund und Folge sind hienach in der Naturwissenschaft, ebenso wie in der Mathematik die umkehrbaren Lehrsätze, besonders nachzuweisen. Die Logik lehrt nur die Unzulänglichkeit des allgemein bejahenden Satzes, ein bestimmtes Wissen von der nur theilweisen oder aber allgemeinen Gültigkeit des umgekehrten Begriffsverhältnisses zu liefern. Zwei Möglichkeiten bleiben nämlich stets offen; entweder wird nur einigemal oder aber allemal, wenn B ist, auch A sein.

Man kann den bedingten Satz „wenn A ist, so ist B" auch einfach dahin ausdrücken, dass A Grund zu B sei. Hiebei sehen wir von einer Anzahl der Male ganz ab und beziehen die Begriffe kurzweg als solche aufeinander. Umfangsverhältnisse sind alsdann nur eine Angelegenheit zweiter Ordnung. Die Möglichkeit der eben angedeuteten Behandlung der Begriffe macht uns mit zwei Arten der Sätze bekannt, von deren wesentlichem Unterschied die bisherige Logik keine Kenntniss gehabt hat. Der Bindebegriff in einem Satze kann nämlich lauten: „ist Gattung"; oder auch: „ist Art"; so dass wir also sagen werden: „B ist Gattung zu A"; oder: „A ist Art zu B". Ja man wird sich auch ähnlich so ausdrücken können: der Begriff B ist ein allgemeinerer oder dem Umfang nach weiterer als der Begriff A, und umgekehrt. Das Wesentliche hiebei wird immer sein, dass zwei Begriffe nach ihrem gegenseitigen Umfangsverhältniss, ja man könnte sagen nach Maassgabe der Einschachtelbarkeit des einen

in den andern, aufeinander bezogen werden. Der gedankliche Satz, der eben in dieser Art Verbindung der beiden Begriffe besteht, spricht alsdann nichts weiter aus, als eben jene Einsicht in ihr Umfangsverhältniss. Man kann dies auch dahin ausdrücken, dass der speciellere Begriff unter den allgemeineren untergeordnet oder, wie man es kunstmässig nennt, subsumirt werde. Diesen Subsumtionssätzen, welche besonders Gattungs- und Artbeziehungen und mithin Classificationen zum Ausdruck bringen, stehen diejenigen Sätze gegenüber, in denen der Bindebegriff nicht das Umfangs- oder Gattungsverhältniss, sondern die Vorstellung einer solchen Verbindung ist, vermöge deren das grade Gegentheil jener Begriffsschachtelung stattfindet und demgemäss aus dem einen Begriff gänzlich herausgetreten und zu einem andern, sich an ihn anknüpfenden übergegangen wird. Das Verhältniss von Grund und Folge wird hier das hauptsächlichste sein, welches im Gegensatz zu den Gattungs- und Artverhältnissen hervorgehoben werden muss. Will man einmal hier für den Satz das in diesem Zusammenhang passende Wort Urtheil brauchen, so kann man sagen, dass den Gattungsurtheilen die Urtheile des Grundes oder der Ursache als Hauptgestalt gegenüberstehen. Dieser Unterschied ist überdies von grosser Wichtigkeit für die logische Einsicht in die Verfassung der Wissenschaft. Hier hatten wir aber nur die zwei Hauptgestalten der Sätze kenntlich zu machen.

Man begreift hienach, dass die von der Grammatik unabhängig gemachte Lehre von einem Copulativ oder Bindebegriff der Schlüssel zur sachlichen Einsicht in die mannichfaltigen Verbindungsarten zweier Begriffe und mithin in die Hauptverzweigungen der gedanklichen Satzgebilde sein muss. Hätten wir hier die sachlichen Beziehungen, welche in den Sätzen ihren Ausdruck finden sollen, weiter zu verfolgen, so würde sich zeigen, dass sich die Grundverhältnisse alles Gedanklichen und aller Wirklichkeit in den Bindebegriffen widerspiegeln. Jeder Zusammenhang, in dem irgend welche Gedanken oder Dinge stehen, muss sich auf entsprechende Begriffe bringen lassen, und diese Begriffe werden auch Copulative zu Sätzen liefern können. Auf letzte und höchste Ausgangsbegriffe dieser Art trafen wir bereits, indem wir die Gattungen und die Verhältnisse von Grund und Folge als schematische Hauptbeziehungen hervorhoben. Wenn wir das System der Begriffe im Hinblick auf die Be-

schaffenheit der Welt und alles gedanklichen oder sachlichen Seins entwerfen, werden wir sogar die höchste Einheit aller Beziehungen darzulegen und in dem Verhältniss von Grund und Folge etwas nachzuweisen haben, was sich auch in dem Sein der Gattungen bethätigt. An dieser Stelle genügte es aber, das Wesen von dem hervortreten zu lassen, wodurch sich die Verbindungsarten zweier Begriffe unterscheiden.

Viertes Capitel.

Vom Schlusse.

1. Die Verbindung von zwei gedanklichen Sätzen zu einem dritten Satze ist ein Schluss. Da jeder der beiden Sätze eine Verbindung von zwei Begriffen durch einen Bindebegriff ist, so muss in den beiden Sätzen ein gemeinschaftlicher Begriff vorhanden, und ausserdem müssen die beiden Bindebegriffe so geartet sein, dass sie auch für den Schlusssatz einen entsprechenden Bindebegriff ergeben können. Der Schluss oder, wie der alte Griechische Kunstausdruck lautet, der Syllogismus ist hienach eine Beziehung von zwei Begriffen auf einen dritten Begriff. Wenn A auf B, und C ebenfalls auf B so bezogen werden, dass aus den zwei Begriffsverbindungen AB und BC eine dritte AC hervorgeht, so ist eben diese Vermittlung eines Schlusssatzes durch zwei eingeschobene Sätze oder, wie man es auch ausdrücken kann, diese Beziehung zweier Aussenbegriffe durch einen eingeschalteten Mittelbegriff das Wesen des schliessenden Verfahrens. Der mittlere Begriff steht hiebei mit den andern auf gleicher Linie und ist daher nicht mit dem zu verwechseln, was wir Bindebegriff oder Copulativ genannt haben. In jedem Schlusse figuriren daher drei Hauptbegriffe und zwei Copulative. Auch ist es gleichgültig, ob man den Syllogismus als die Verbindung von zwei gedanklichen Sätzen oder als diejenige von drei gegenständlichen Hauptbegriffen ansieht. Zu verwerfen ist hier wiederum nur die, übrigens die Sache noch erschwerende Anlehnung an grammatische Sätze und deren Form, — ein äusserster Fehlgriff, vor dem sich sogar Aristoteles gehütet hat, und der erst

seit dem Mittelalter zur herrschenden Regel gemacht wurde. Wenn wir vom Satze reden, so kann dies kein Missverständniss erzeugen; denn wir meinen auch da, wo wir es nicht ausdrücklich hinzufügen, den gedanklichen Satz d. h. die Verbindung zweier Begriffe durch irgend eine Art von Bindebegriff, und wir stellen uns demgemäss die Zeichen beider Begriffe ohne Weiteres nebeneinander vor, indem wir den Zwischenraum zwischen beiden in Gedanken durch das Copulativ ausfüllen.

Um die platten und albernen Beispiele unwissenschaftlicher Art, mit denen man gewöhnlich den Syllogismus erläutert, gänzlich zu vermeiden, und um zugleich an einem besondern Fall sichtbar zu machen, welche Rolle der Schluss im wissenschaftlichen Zusammenhange spielt, nehmen wir die Aufmerksamkeit des Lesers für eine Veranschaulichung von sachlich bedeutender Art in Anspruch. Die Störungen d. h. die leichten Abänderungen der regelmässigen Planetenbahnen rühren stets von Gravitationswirkungen her, die noch ausser dem Verhältniss des grade fraglichen Planeten zur Sonne vorhanden sind. Ist also irgend eine Störung festgestellt, so wird sie auf die Gravitation zu andern planetarischen Massen zurückzuführen sein. Gesetzt nun, man habe allen bekannten Einwirkungen in einem besondern Fall Rechnung getragen, und es bleibe eine noch unerklärte Störung der Bahn übrig, so wird man diese Thatsache auf eine unbekannte planetarische Masse des Sonnengebiets zurückführen oder, mit andern Worten, auf das Dasein eines noch nicht beobachteten Planeten schliessen. Dieser Schluss, wie er wirklich bezüglich des Neptun gemacht worden ist, hat in logischer Hinsicht gar nichts Besonderes an sich. Er ist ganz einfach die Bethätigung einer allgemeinen Wahrheit an einem besondern Fall. Wollen wir ihn schulmässig auseinanderlegen, so haben wir zunächst als allgemeinere Prämisse oder sogenannten Obersatz das Gesetz, demzufolge jede Störung die gravitirende Einwirkung fremder Massen zum Grunde hat. Hiezu gesellt sich die speciellere Prämisse oder der sogenannte Untersatz, dass im besondern Fall eine Störung vorliegt, die nicht auf bekannte kosmische Körper zu verrechnen ist. Es ergiebt sich hieraus als Schlusssatz, dass diese Störung die Voraussetzung eines noch unbekannten Weltkörpers nothwendig mache. Auch wenn wir von der gedanklichen Satzform absehen und die drei in Frage kommenden Begriffe unmittelbar nebeneinander stellen wollen, so hat dies keine

Schwierigkeit. Ausserordentliche Masseneinwirkungen, in den Bahnen vorkommende Störungen, eine im besondern Fall festgestellte, auf die bekannten Massen nicht zurückführbare Störung, — dies sind der Reihe nach und in richtiger Stellung die drei Begriffe, in denen die Beziehung des ersten und dritten zum zweiten den Schluss ermöglicht. Um jedoch selbst den Pedanten jeglichen Grund zur Einwendung zu nehmen, wollen wir es auch an der herkömmlichen Einkleidung nicht fehlen lassen. Alle unerklärten Störungen sind die Folge unbekannter Masseneinwirkungen. Im besondern Fall ist eine solche Störung festgestellt; also ist diese Störung die Folge der Einwirkung einer unbekannten Masse.

2. Man unterscheide sorgfältig zwischen dem, was in der Erkenntniss durch den Schluss selbst und dem, was durch den Inhalt der vorausgeschickten Sätze, namentlich aber des Obersatzes, vertreten wird. In dem vorher aufgeführten Beispiel ist es sichtbar genug die Unterordnung des besondern Falles unter das allgemeine Gesetz, wodurch eine neue Einsicht gewonnen wird. Die Tragweite dieser Einsicht beruht aber nicht auf dem Schliessen an sich selbst, sondern auf dem gegebenen Inhalt des das Gesetz aussprechenden Obersatzes. Die schliessende Vermittlung besteht daher hier in nichts weiter, als in der Bethätigung des allgemeinen Gedankens an einem entsprechenden besondern Fall, und zwar setzt sie noch die Unterordnung des besondern Falles unter den Mittelbegriff als gegeben voraus. Die Ueberleitung des Denkens von einem Begriff zum andern durch Einschiebung eines dritten Begriffs ist hienach die einzige Verrichtung, welche bei dem Schliessen in Frage kommt. Sie ist ein wirklicher Bestandtheil und nicht etwa ein Verkünstelungszusatz des natürlichen Gedankenganges. Nur zerlegt man sich meistens den Vorgang nicht ausdrücklich nach dem logischen Schema und findet sich noch weniger versucht, ihm die herkömmlich scholastische Einkleidung zu geben.

Wie das wissenschaftliche Denken sich durch Mittelbegriffe hinbewege, wird noch deutlicher, wenn wir den Schluss in solchen Gestalten untersuchen, die der Scholastik fremdgeblieben, aber grade darum die wichtigeren Gestaltungen sind. Die Sätze, dass A einerlei mit B, und C ebenfalls einerlei mit B ist, ergeben den Schluss auf die Einerleiheit von A und C. In Worten drückt sich dies sehr einfach aus: Wenn zwei Begriffe mit einem dritten

dasselbe oder, wie der Kunstausdruck lautet, identisch sind, so sind sie auch untereinander identisch. Ein besonderer Fall dieses logischen Verhältnisses ist der mathematische Grundsatz, dass zwei Grössen, welche einer dritten gleich sind, es auch untereinander sein müssen. Die dritte Grösse ist hier der Mittelbegriff, auf welchen die beiden andern durch den Bindebegriff der Gleichheit bezogen werden. Erinnert man sich nun, wie der mathematische Gedankengang in Gleichungen fortschreitet, so sieht man ein, dass die schliessende Vermittlung, so einfach und inhaltsarm sie an sich selbst auch ist, doch zu den wesentlichen Verknüpfungsarten der Gedankenbestandtheile gehört. Allerdings bringt sie keine neue gegenständliche Wahrheit hervor; aber wohl vertritt sie überall eine allgemeine Grundbeziehung, vermöge deren Gedanken und Dinge zueinander in Verhältniss stehen.

Recht deutlich wird die Rolle des Schliessens, wenn wir uns noch einen Schritt weiter von der herkömmlichen Scholastik entfernen und Gestaltungen wie die folgende ins Auge fassen. A bringt B mit sich und B bringt C mit sich; also bringt A auch C mit sich. Hier kann das Mitsichbringen ein Verhältniss von Grund und Folge oder Ursache und Wirkung oder überhaupt eine beliebige Art, sei es der gedanklichen Setzung oder der sachlichen Verknüpfung, zu bedeuten haben. Sobald man nun einsieht, dass die beiden Fälle des Copulativs sich in einem Bindebegriff zusammenfassen lassen, der von A zu C überleitet, so hat man stets einen Schluss. Der Grund des Grundes ist auch der Grund der Folge; die Ursache der Ursache ist auch die Ursache der Wirkung; — diese allgemeinen Vorstellungen sind die grundsätzlichen Selbstverständlichkeiten, von denen derartige Schlüsse bei der Anwendung auf bestimmte Begriffe ausgehen. Hiemit ist aber auch klar, dass im Schlusse wirklich gewisse allgemeine Einsichten zu den gegebenen Sätzen hinzukommen und so eine Veränderung des Wissens hervorbringen. Man kann im Raisonnement eben nur schrittweise d. h. durch Mittelbegriffe und sich aneinanderknüpfende Sätze weiter kommen, und man bedarf zur Ermöglichung dieser Verbindungsart der einzelnen Glieder offenbar Zweierlei. Erstens muss man die Doppelbeziehung auf den Mittelbegriff als eine einheitliche unmittelbare Beziehung vorstellen, und zweitens bedarf man, um die einheitliche Beziehung wirklich zu erhalten, eines weiteren Ge-

dankens, durch welchen die beiden Copulative als durch einen einzigen Bindebegriff ersetzbar erkannt werden.

3. Denken wir uns drei Begriffe 1, 2, 3 so beschaffen, dass 1 allgemeiner oder, was dasselbe heisst, an Umfang grösser ist als 2, und 2 wiederum allgemeiner als 3, so dass also der vom geringern Umfang immer dem vom grössern Umfang untergeordnet ist, so haben wir den Stoff zu einem Schluss, welchen man den der blossen Umfangsbeziehungen oder der Einschachtelung nennen könnte. Das Allgemeinere zu einem Allgemeinen ist auch das Allgemeine zum Besondern; — dies wäre ein schematischer Ausdruck für den Kern solcher reinen Subsumtionsschlüsse. Die drei Begriffe Organismus, thierisches Wesen und Mensch stehen in dem fraglichen Stufenverhältniss der Allgemeinheit. Will man ein mathematisches Beispiel, so bilden die Begriffe der ebenen Figur, des von parallelen Seiten eingeschlossenen Vierecks und des Rechtecks eine solche Reihe, in welcher sich ein allgemeiner Begriff durch Hinzufügungen neuer Bestandtheile näher bestimmt. Erschlossen kann hier natürlich nichts weiter werden, als dass aus den beiden Verhältnissen des Umfangs, die gegeben sind, auch ein drittes Verhältniss zwischen den Aussenbegriffen folgt. Ginge man statt vom Umfang in der umgekehrten Richtung vom Inhalt der Begriffe aus, so würde gegeben sein, dass der Begriff 3 den Begriff 2, und wiederum der Begriff 2 den Begriff 1 als Bestandtheil enthält; und es würde geschlossen werden, dass demgemäss auch unmittelbar der Begriff 3 den Begriff 1 als Bestandtheil enthalten müsse. Der Bestandtheil des Bestandtheils ist auch ein Bestandtheil des Gegenstandes; — dies wäre die allgemeine Formel, auf welche sich der umgekehrte Gedankengang bringen liesse.

Wenn der Mathematiker weiss, dass A grösser als B und wiederum B grösser als C ist, so weiss er auch und zwar durch eigentlichen Schluss, dass A grösser ist als C. So unscheinbar derartige gedankliche Hergänge auch sein mögen, so sind sie doch nicht zu entbehren, und man sieht hieraus von Neuem, wie das Schliessen in mannichfaltigen Anwendungsgestalten eine praktische Rolle spielt. Natürlich werden wir uns ohne besondere Aufmerksamkeit auf die Form des Schlusses und daher anscheinend ohne Weiteres bewusst, dass die Begriffsverhältnisse sich grade so und nicht anders vorfinden. Uns erscheint der Uebergang vom Mittelbaren zum Unmittelbaren so einfach, dass wir ihn meist

nicht beachten und uns auch wohl über sein Vorhandensein hinwegsetzen. Letztere Täuschung beruht besonders darauf, dass der Hapttheil der jedesmal in das Spiel gebrachten Einsicht mit dem Schlusse an sich selbst gar nichts zu schaffen hat. Es ist oft so schwierig, eine sachliche Feststellung der Begriffsverhältnisse zu beschaffen, dass dieser bereits gegebenen Feststellung gegenüber das blosse Schliessen in den Hintergrund tritt und zu einer vergleichungsweise verschwindenden Bedeutung herabsinkt. Ueberdies sind in solchen Fällen, wo es sich um leicht zugängliche Umfangsbeziehungen handelt, die Schlussergebnisse oft so nebensächlich, dass man sie als stillschweigende Selbstverständlichkeiten gar nicht ausdrücklich hervorhebt. Beispiele wie das vorher beigebrachte mathematische lehren entschieden genug, wie wenig es lohnt, allerlei Begriffsverhältnisse, die ohne Weiteres bei jeder vorkommenden Gelegenheit mitgedacht werden, noch besonders auszuzeichnen. Ganz besonders muss diese verhältnissmässige Gleichgültigkeit in einem Gebiet platzgreifen, wo die Bereicherung der Erkenntniss am augenscheinlichsten von dem Stoff der Sätze abhängt, und wo daher der Gedanke, dass die Syllogismen das Wesentlichste verrichteten, gar nicht aufkommen kann.

4. Wie wir zwei Arten von Sätzen, nämlich solche über Gattungs- und Artverhältnisse und solche über Beziehungen des Grundes und der Folge unterschieden haben, so müssen wir auch die Schlüsse aus demselben Gesichtspunkt eintheilen. Das Maassgebende wird hiebei die Gestalt des Schlusssatzes sein; denn in den gegebenen Sätzen oder sogenannten Prämissen kann eine Mischung verschiedenartiger Bindebegriffe statthaben. A ist der Grund von B und B derjenige von C, also auch A unmittelbar der von C; — dieser Schluss hat, wie man sieht, sowohl im Ober- als Untersatz dasselbe, die ganze Art kennzeichnende Copulativ. Es ist dies aber nicht nöthig, wie uns unser in diesem Capitel zuerst vorgeführtes Beispiel von dem Grunde der planetarischen Störungen zeigt. Ueberhaupt aber wird jede Anwendung eines Naturgesetzes auf einen besondern Fall einen Obersatz ergeben, der dieses Gesetz und mithin ein Verhältniss des Grundes und der Folge darstellt, während der Untersatz nur die Unterordnung eines speciellern Begriffs unter einen allgemeinen ausdrückt. Der Schlusssatz wird aber alsdann wieder ein Verhältniss von Grund und Folge zum Copulativ haben.

Die überlieferte Logik erregt überall den Anschein, als wenn es nur Umfangsbeziehungen der Begriffe und hierauf gerichtete Schlüsse gäbe. Sie zwängt die natürlichen Bewegungsarten des Denkens, aber nicht ohne ungehörige Abänderung, in die ihrem Vorurtheil entsprechende Schablone. Nach ihrer Manier würde aus dem Schlusse vom Grunde des Grundes mindestens folgende Schablone werden müssen: A ist der Grund von B, der Grund von B ist der Grund von C, also ist A der Grund von C. Indessen auch diese Abänderung, welche bereits die Hauptsache in der fraglichen Vermittlung zum wesentlichsten Theil voraussetzt, ist für die alte Logik noch nicht genug. Um letzterer zu genügen, müsste man die Beziehungen in bedingte Sätze verwandeln und auf diese Weise einen sogenannten bedingten Schluss erzielen, wobei die sogenannte logische Quantität natürlich nicht fehlen dürfte. Solche Ab- und Umwege, auf denen das natürliche Wesen der Sache mit einem künstlichen und noch überdies unzulänglichen Ersatz vertauscht wird, sind gänzlich zu verwerfen, und es ist der bisherigen Logik der Vorwurf zu machen, dass sie nur Schachtelungen der Begriffe, aber nicht nebengeordnete Verknüpfungen kennt. Ihre Weisheit beschränkt sich wesentlich darauf, aus den beiden gegebenen Thatsachen, dass in der Schachtel 1 die Schachtel 2 und in der Schachtel 2 die Schachtel 3 steckt, die grosse Wahrheit zu enträthseln, dass nun auch im Raume der Schachtel 1 die Schachtel 3 stecken muss.

Auch sachlich dürfen wir eine Parallele mit dem verschiedenen Inhalt der Sätze, um den sich die auf scholastischen Formalismus beschränkte Logik nicht kümmert, hier nicht übergehen. Dem rein gedanklichen Satz, der also über das Gebiet der reinen Mathematik nicht hinausgreifen kann, entspricht auch ein rein gedanklicher Schluss, während die sachlich gegenständlichen Beziehungen auch Schlüsse über sachliche Wirklichkeiten ergeben. Hiebei ist es wichtig, sich klar zu machen, dass der Obersatz beispielsweise eine rein mathematische Wahrheit, der Untersatz aber die Unterordnung eines sachlichen Wirklichkeitsfalles unter den mathematischen Mittelbegriff sein kann. Der Schlusssatz wird alsdann keine blos gedankliche, sondern eine sachlich wirkliche Feststellung enthalten. Die Eigenschaften der Ellipse sind etwas rein Mathematisches und an sich ohne Beziehung auf sachliche Erfahrung oder materiell mechanische Principien. Sobald wir aber eine elliptische Planetenbahn zum

Gegenstand haben, handelt es sich bereits um Verhältnisse der wirklichen Welt. Indem wir mit dem rein Gedanklichen einen sachlichen Gegenstand verbinden, bethätigen wir die Gedankennothwendigkeit innerhalb der vollen Wirklichkeit. Beide Gebiete finden sich auf diese Weise einheitlich verknüpft.

5. Von der scholastisch Aristotelischen Syllogistik mit ihren drei Schemata oder vier Figuren können wir nicht den mindesten Gebrauch machen. Auch die Urtheilslehre, die ja wesentlich der antiken und mittelalterlichen Schlusslehre zur Grundlage diente, wurde in unsern Auslassungen über den gedanklichen Satz bereits in der Hauptsache bei Seite geschoben. In der That ist dies Alles schon seit dem 16. Jahrhundert vollständig gerichtet, und es ist für die moderneren Bestandtheile des Wissens auch so etwas nicht mehr in Frage gekommen. Nur die rückständigeren Gestaltungen der metaphysischen Philosophie haben an der scholastischen Ueberlieferung festgehalten und das leere Stroh mit mehr oder minder Zuversicht ganz oder zum Theil weitergedroschen. Aber selbst ein Professor wie Kant, der doch bezüglich der Urtheilslehre noch tief in der logischen Scholastik steckte und auch sonst nach Inhalt und Form fast überall blosse Scholastik producirte, wollte nur von einer einzigen Gestalt des Schlusses, aber durchaus nichts von den Schlussfiguren wissen. In der That sind es in der neusten Zeit nur Neuaristotelirer, die noch einen Theil der vertrockneten Syllogistik conservirt haben und conserviren. Die Stellung des Mittelbegriffs vor oder nach den beiden Aussenbegriffen, wodurch eine grössere oder geringere Allgemeinheit desselben in Vergleichung zu ihnen angedeutet wird, ist sicherlich kein Grund für zwei besondere Schemata; denn das natürliche Denken kennt nur eine einzige, auch sachlich mittlere Stellung dieses Begriffs, da zu ihm und dann wieder von ihm der Uebergang gemacht werden muss, um die Beziehung der Aussenbegriffe bei diesem Durchlaufen der Verhältnisse zu erkennen. Uebrigens ist aber auch die ganze Zurüstung von Combinationen der allgemeinen oder theilweisen Bejahung oder Verneinung in den Prämissen und mithin die ganze Herrlichkeit der scholastischen Merkwörter wie barbara und celarent in der That eine barbarische, und diese ganze sapientia barbara findet sich, abgesehen von den mittelalterlichen Zeichen, schon recht anmuthig in den Analytika des Aristoteles selbst ausgesponnen.

Auch die Meinung, dass die fragliche Art verschnörkelter und vertrockneter Schlusskünste den Verstand schärfe und daher eine nützliche Schulübung abgeben könne, ist durchaus falsch. Diese Art, sich mit schädlichen Verbildungselementen abzufinden und sie, obwohl man weiss, dass sie für Anwendungen nicht zu brauchen sind, unter der Maske blossen Uebungsstoffes und geistiger Turnstückchen dulden oder wohl gar mit Wohlgefallen fortconserviren zu wollen, ist nicht nur verwerflich sondern auch verdächtig. Wer sich unbefangen in den Wissenschaften umsieht, dem kann es nicht entgehen, dass von dem Hauptinhalt der alten Logik d. h. von ihrer Urtheils- und Schlusslehre mit Figuren und Modis auch nicht das Geringste zur thatsächlichen Anwendung gelangt oder gelangen könnte. Solange das natürliche Bedürfniss der Wissenschaften maassgebend ist, wird man wohl in den Fall kommen, von der sachlichen und vollständigen Umkehrbarkeit der Sätze und gelegentlich auch wohl von einer schliessenden Vermittlung besonders zu handeln; aber man wird sich niemals auf irgend einen Bestandtheil aus der scholastischen Zurüstung berufen. Die wenigen Wahrheiten, die bezüglich der Sätze und Schlüsse zu wirklicher, wenn auch stillschweigender Anwendung gelangen, sind in ihrer Rolle noch nicht einmal mit den Einsichten der Elementargeometrie zu vergleichen; denn die Berufung auf letztere findet in grösserem Umfange statt, als die Anführung rein logischer Verhältnisse.

Die Befassung mit dem scholastischen Formalismus wirkt auf den natürlichen Verstand nicht schärfend sondern abstumpfend. Es liegt in einem solchen verschulten Treiben etwas vom natürlichen Wege Ablenkendes und bornirt Verdummendes. Man muss daher die vorwiegend scholastischen Bestandtheile der alten Logik, also kurzweg die Ausspinnungen der Urtheils- und Schlusslehre, wesentlich als das ansehen, als was sie sich am greifbarsten im Mittelalter bekundet haben. Damals gatteten sie sich grundsätzlich mit dem Aberglauben, und noch im 19. Jahrhundert haben sie sich am meisten von denjenigen Philosophastern conservirt gefunden, die zugleich mit ihrem Aristoteliren eine kirchenväterliche Weltanschauung und Urtheilsweise cultivirten. Die einzige Art, im Gegensatz zu solchen Ungeheuerlichkeiten dem natürlichen logischen Bedürfniss der Wissenschaften zu entsprechen, besteht darin, ausschliesslich nur die wirklich verwendbaren Grundgestalten des gedanklichen Zusammenhangs zum Gegen-

stande einer besondern Darlegung zu machen, und da hiebei die alte Logik mit ihrer formalistischen Beschränkung oft nur wenige Anknüpfungspunkte liefert, die Schritte in das sachlich logische Gebiet zu lenken. Dort findet sich grade das vor, wovon die Wissenschaft am meisten und zwar nicht blos stillschweigend, sondern oft auch ausdrücklich Gebrauch zu machen hat. Unsere Eintheilung der Sätze und Schlüsse in solche der Gattung und des Grundes sowie in solche von rein gedanklichem und von sachlich wirklichem Inhalt ist der Anfang zu einer logischen Orientirung in der Verfassung alles wissenschaftlichen Denkens. Was aber die Auffassung der Satz- und der Schlussform selbst anbetrifft, so haben wir sie sorgfältig von dem sprachlichen Ausdruck abgelöst und als gedanklich nothwendige Beziehungen der Begriffe oder Dinge erwiesen.

Fünftes Capitel.

Vom Beweise.

1. Die Hervorbringung der Einsicht in die Wahrheit eines gedanklichen Satzes mit Hülfe von andern Sätzen heisst Beweis. Sobald ein Satz, d. h. die in ihm gesetzte Verbindungsart zweier Begriffe, nicht unmittelbar aus sich selbst klar ist, erfordert er die Einschaltung mindestens einer einzigen vermittelnden Beziehung auf einen dritten Begriff oder, was dasselbe bedeutet, zweier Hülfssätze. Hienach ist der Schluss, der zur Hervorbringung eines gegebenen Satzes als Schlusssatzes benutzt wird, aus diesem Gesichtspunkt stets schon ein Beweis. In der Regel wird man aber mehr als einer einzigen Einschaltung bedürfen, um den gegebenen Satz auf principielle und an sich selbst feststehende Sätze zurückzuführen. Die gewöhnliche Gestalt der Beweise wird also die von Schlussketten sein. Dabei kann übrigens jeder Satz als relatives Princip dienen, wofern er nur selbst bewiesen ist oder in irgend einer Weise als ausgemacht gilt.

Ist der Satz AC gegeben, und wird ein Mittelbegriff B dergestalt aufgefunden, dass sich die Sätze AB und BC als Prämissen des Schlusssatzes AC darstellen, so ist der gegebene Satz in zwei Sätze zerlegt und zugleich als eine Zusammensetzung

derselben erkannt. Gesetzt nun, die beiden Theilsätze bedürften, wie es gewöhnlich der Fall ist, noch selbst einer Zerlegung, so wird man mit jedem derselben ebenso verfahren, wie vorher mit dem ursprünglich gegebenen Satze. Man wird also in den Satz AB einen Mittelbegriff M einschalten, um die Sätze AM und MB zu gewinnen. Entsprechend wird man den Satz BC in die Sätze BQ und QC auflösen. Sind alle oder einzelne der neu gewonnenen Sätze noch nicht axiomatischer oder wenigstens relativ principieller Natur, so wird man mit jenen Einschaltungen und Auflösungen solange fortzufahren haben, bis die gewünschten grundsätzlichen Ausgangspunkte erreicht sind. Ist dies geschehen, so braucht man nur den Weg, den man behufs der Zerlegungen eingeschlagen hat, in umgekehrter Richtung zu durchlaufen, um den Beweis auch in der üblichen Form der sofortigen Zusammensetzung von Einsichtsbestandtheilen vor sich zu haben. Jede Zerlegung war ja auch zugleich die Nachweisung einer Art, wie sich das Zerlegte aus den Bestandtheilen zusammensetzen lasse. Es kommt daher nur auf die Auffassungsart an, ob man den Beweis in der Zurückführung auf die Principien oder in der Herleitung aus denselben finden will. Beide Thätigkeiten sind in der Hauptsache gleichwerthig; nur hat das zerlegende Verfahren noch den Vortheil voraus, die leitenden Gedanken bei der Auffindung der Beweise und sogar die Einzelheiten dieser Auffindung sichtbar zu machen.

Zur Erläuterung unserer allgemeinen Aufstellung über die Natur des Beweises kann wiederum das schon oft gebrauchte Beispiel des Pythagoreischen Satzes dienen. Eine Gleichheit von Figureninhalten, nämlich des Inhalts der beiden Kathetenquadrate und desjenigen des Hypotenusenquadrats, soll ausgemacht werden. Dies wird geschehen können, indem man als nächsten Mittelbegriff etwas einschiebt, was der einen Seite der Gleichung gleichgesetzt werden kann, und dessen Gleichheit mit der andern Seite alsdann weiter erwiesen werden muss. Die ursprüngliche Gleichung wird auf diese Weise durch einen Mittelbegriff, d. h. hier durch eine Grösse, die den beiden andern gleich ist, in zwei Gleichungen verwandelt. Bekanntlich ist dieser Mittelbegriff das in zwei Rechtecke zerlegte Hypotenusenquadrat. Eine weitere Einschaltung findet dadurch statt, dass als neuer Mittelbegriff sowohl als Hälften der Quadrate als auch als Hälften der Rechtecke je zwei einander congruente Dreiecke construirt werden, womit die Zer-

legung weit genug geführt ist, um die Gleichheit der halben und mithin auch der ganzen fraglichen Inhalte zu ergeben.

2. Ist der zu beweisende Satz, also das sogenannte Beweisthema, irgend eine Unmöglichkeit, so wird die Zerlegung auf principiell einfache Unmöglichkeiten führen müssen. Die Irrationalität der Wurzel aus Zwei oder, in anderer Fassung, die Unmöglichkeit, dass die Summe zweier gleicher Quadratzahlen wieder eine Quadratzahl sei, ist ein verneinender Sachverhalt, der nicht ohne Weiteres einleuchtet und daher der Auflösung in Bestandtheile bedarf. Aehnlich verhält es sich mit der Unmöglichkeit einer mehr als blos angenäherten Quadratur des Kreises. Nicht selten ist es schwer, die letzten einfachen Gründe einer Unmöglichkeit zu finden, von der man sich in den verschiedensten Richtungen thatsächlich überzeugt hat. So fehlt es häufig an vollständigen Beweisen gewisser Unthunlichkeiten, wie beispielsweise einer allgemeinen Buchstabenauflösung der Gleichungen höherer Grade. Uns geht hier jedoch nicht das sachliche Maass von Schwierigkeiten, sondern nur die Wahrheit an, dass zusammengesetzte und daher nicht sofort einleuchtende Unmöglichkeiten in letzte selbstverständliche Unmöglichkeiten aufgelöst sein wollen. Das Einschaltungsverfahren wird hier natürlich dasselbe sein, wie bei jedem andern, auf eine bejahende Nothwendigkeit gerichteten Beweissatz. Der einzige Unterschied wird in dem Ergebniss liegen, indem die Ausläufer d. h. die letzten axiomatischen Sätze, zu denen die Einschaltungen führen, irgend welche Unvereinbarkeiten principieller Art enthalten müssen; denn aus lauter Begriffsverbindungen von bejahendem und eine Vereinbarkeit feststellendem Charakter kann keine Unmöglichkeit zusammengesetzt werden.

Tritt man in einer Reihe von Schlüssen aus demjenigen Verhalten heraus, vermöge dessen man sich an lauter bejahende Vereinbarkeiten hielt, und setzt in bedingter Weise etwas Widersprechendes, aber als Widersprechendes, so besteht die weitere Darlegung in der Bethätigung der logischen Nothwendigkeiten an dem Unmöglichen. Man kann so die Sätze d. h. die Begriffsverbindungen, in denen offen oder in verborgener Weise Ungereimtheiten enthalten sind, logisch ganz ebenso bearbeiten, als wenn es sich um zusammenstimmende Beziehungen handelte. Das Absurde als absurd setzen, ist eben kein Widerspruch, sondern ganz in der Ordnung. Man kann daher verwickelte Absurditäten in

einfachere und schliesslich in letzte, ohne Weiteres als solche erkennbare Absurditäten auflösen. Meist wird aber der Zweck der Einlenkung in das Gebiet der Unmöglichkeiten ein anderer sein. Es wird sich nämlich in der Regel darum handeln, in dem Bereich des Unmöglichen zu einer solchen Gestaltung desselben zu gelangen, von der ein Uebergang in das angrenzende Gebiet der Vereinbarkeiten leicht zu bewerkstelligen ist. Auf diese Weise wird man den Gedankengang durch das Unmögliche hindurchgeführt und die Unmöglichkeiten benutzt haben, um sich in die ihnen entsprechenden bejahenden Nothwendigkeiten eine Einsicht zu verschaffen. Ein solches Verfahren der Durchführung eines Raisonnements durch das Unmögliche findet eine bekannte, aber in ihrem logischen Charakter vor meiner Nachweisung keineswegs erkannte Anwendung in den mathematischen Operationen mit imaginären Verbindungen. Jedoch gehört eine speciellere Darlegung des logischen Charakters der Durchführungen durch das Imaginäre in die Logik der Mathematik. Hier musste nur an den wichtigsten Fall erinnert werden, in welchem die widersprechenden Begriffsverbindungen eine wissenschaftliche Rolle spielen. Uebrigens liegt es ja auch sonst nahe genug, Unmöglichkeiten versuchsweise oder bedingt zu setzen, um dann an ihnen die Kunstmittel der logischen Bearbeitung zu bethätigen.

3. Der bekannteste Hauptfall einer herkömmlichen Benutzung des Unmöglichen zur Erweisung des Nothwendigen, welches ihm widersprechend gegenübersteht, ist der indirecte Beweis. Er ist ein besonderer Fall jener Zurückführung auf einfache grundsätzliche Unmöglichkeiten, wie dieselbe auch sonst bei jedem solchen Beweissatze unumgänglich ist, der selbst eine Unmöglichkeit ausspricht. Das Beweisthema sei nun bejahend oder verneinend, so wird das Wesen des indirecten Beweises darin bestehen, den widersprechend gegentheiligen Satz aufzustellen und durch Einschaltungen solange zu zerlegen, bis man durch das Zurückkommen auf grundsätzliche Unvereinbarkeiten von der Falschheit desselben d. h. von dem Umstande überzeugt wird, dass sich sein Inhalt als eine Unmöglichkeit kennzeichnet. Man braucht nur den Weg, den man bei der Auflösung in axiomatische Unmöglichkeiten durchlaufen hat, in der umgekehrten Richtung zurückzulegen, um jenen vorausgesetzten, widersprechend gegentheiligen Satz als eine zusammengesetzte Unmöglichkeit zu erhalten; denn dieser Satz wurde ja grade so behandelt, wie jedes

Thema eines directen Beweises. Der einzige Unterschied ist der, dass sich hier eine von vornherein nicht sichtbare Ungereimtheit erst durch die Zerlegung herausstellt, und dass sich daher der Satz, der ursprünglich ohne Weiteres aufgestellt worden war, als Vertreter von etwas Unmöglichem erweist. Das directe Beweisthema ist wahr, weil seine widersprechende Entgegensetzung als Absurdität sichtbar gemacht ist; denn ein Drittes zwischen beiden giebt es nach dem Grundsatz des Widerspruchs eben nicht.

Der indirecte Beweis ist stets ein Umweg, und Umwege sind, wo es irgend thunlich ist, zu vermeiden. Man täusche sich jedoch nicht mit der Annahme, dass die Zurückführung auf das Unmögliche, die kein indirecter Beweis zu sein braucht, da entbehrt werden könne, wo das unmittelbare Beweisthema eine festzustellende Unmöglichkeit zum Inhalt hat. Wie es derartige zusammengesetzte Unmöglichkeitsbeziehungen giebt, die an sich eine selbständige Betrachtung erfordern, so sind auch unter den Axiomen und letzten thatsächlichen Grundverhältnissen der Dinge solche, deren Hauptcharakter nur durch eine Verneinung und mithin Ausschliessung dargestellt wird. Die Grenzziehung zwischen dem Vereinbaren und Unvereinbaren im rein Gedanklichen und in der äusserlichen Natur ist ohne principielle Verneinungen gar nicht zu bewerkstelligen. So lässt sich z. B. der Grundsatz, dass zwei grade Linien keinen Raum einschliessen, sachlich nie in eine Bejahung umwandeln. Es ist demgemäss ganz in der Ordnung, dass die Auflösungen der zusammengesetzten Beziehungen je nach dem Charakter der letzteren auf bejahende oder verneinende Grundverhältnisse in den ursprünglichen Bestandtheilen der Gedanken und Dinge hinleiten.

In einem gedanklichen Satze eine Unmöglichkeit ausdrücken, d. h. in der fraglichen Begriffsverbindung die Vereinbarkeit irgend eines Verhältnisses mit einem andern ausschliessen, heisst nicht etwa, eine Ungereimtheit, wenn auch als Ungereimtheit, aufstellen, sondern eine Wahrheit von verneinendem Charakter unmittelbar als solche formuliren. Derartige Wahrheiten werden nun, wie bereits angegeben, auf ihnen ähnliche Axiome zurückgeführt, und dieses Verfahren hat an sich selbst mit dem indirecten Beweise nichts zu schaffen. Der letztere setzt vielmehr das Unhaltbare zunächst, wenn auch nur in bedingter Weise, als den vorläufig anzunehmenden Sachverhalt. Indessen lehrt doch jegliche Gestaltung, die schliesslich auf Unmöglichkeitsaxiome zurückgreift,

den nicht unwichtigen und einer Verallgemeinerung fähigen Satz, dass der Charakter der zu beweisenden Wahrheiten auch eine ähnliche Beschaffenheit der letzten axiomatischen Gründe, auf die man sich stützen muss, mit sich bringt. Die Aehnlichkeit der principiellen Voraussetzungen mit dem daraus Gefolgerten zeigt sich besonders deutlich da, wo der Gegensatz von rein Gedanklichem und sachlich Wirklichem in Frage kommt. Alsdann ist es klar, dass sachliche Wirklichkeitsverhältnisse nur dadurch bewiesen werden können, dass sich unter den letzten principiellen Bestandtheilen oder, wie wir es auch nennen, unter den letzten Gründen unzerlegbare Thatsachen von gleichem Wirklichkeitscharakter befinden. Die so wichtigen Unmöglichkeiten oder Unvereinbarkeiten des sachlich wirklichen Gebiets können ebenfalls nur in gleichartigen Unverträglichkeiten von einfachster Gestaltung ihre Wurzeln haben.

4. Nach dem Vorangehenden wird man ohne Weiteres zu ermessen vermögen, wie gering die Bedeutung blosser Gattungssätze oder Begriffsschachtelungen für die Beweise sein muss. Schon die blossen Schachtelungsschlüsse, wie wir sie genannt haben, leisteten verhältnissmässig das Wenigste, und Alles kam darauf an, die Verhältnisse der Gedanken und Dinge durch die Bindebegriffe von Grund und Folge oder Ursache und Wirkung zu decken. Nun ist der Beweis entweder ein einziger Schluss oder eine Zusammensetzung von mehreren Schlüssen, und im letztern Fall wird die Wahrheit, dass blosse Schachtelungen der Begriffe nur die gleichgültigsten Beziehungen ergeben, um so sichtbarer hervortreten. Erhebliche Nachweisungen werden sich im rein gedanklichen wie im sachlich wirklichen Gebiet nur dadurch vermitteln, dass wissenschaftliche Sätze oder Gesetze die Ausgangspunkte oder sonstigen Bestandstücke bilden. Diese Sätze oder Gesetze werden aber wesentlich Beziehungen nach Grund und Folge sein und bezüglich der Gattungen und ihrer classificatorischen Verhältnisse erst in zweiter Ordnung in Frage kommen. Die Einschaltungen der Mittelbegriffe werden daher auch nur nebenbei zu dem Dazwischentreten einer mittleren Allgemeinheit zwischen die beiden Hauptbegriffe des jedesmaligen Satzes führen können. Sie werden in den mannichfaltigsten Gestalten auftreten, und es wird die besondere Art ihres Zusammenhangs mit den gegebenen Begriffen sein, worauf es bei der Beweisführung ankommt. Nun ist diese besondere Art nicht mehr eine

Angelegenheit der Logik überhaupt, sondern des jedesmaligen Wissensfeldes, in welchem sich das Denken gegenständlich ergeht. Die Beweisführungen der Geometrie beruhen auf geschickten Zerlegungen und Zusammensetzungen der räumlichen Gebilde und in der Physik wird man die Mittelbegriffe meist erst durch Experimente gewinnen müssen.

Jeder Satz, welcher nichts an sich selbst Klares enthält, muss erwiesen werden, und es kann sich daher in der Wissenschaft nie darum handeln, für diejenigen Wahrheiten, die sich im Verlaufe des natürlichen, gesunden und richtigen Nachdenkens und der entsprechenden Forschung ergeben, die Beweislast irgend abzulehnen. Wohl aber ist eine Abwälzung berechtigt, wenn willkürliche Erdichtungen mit dem Anspruch auftreten, dass derjenige, der solche zufällige Vorstellungen nicht hegt, für seine Verneinung einen Beweis beibringen solle. Hier ist die Beweislast eben dem zuzutheilen, der mit einer angeblich eine Wahrheit enthaltenden Vorstellung den Bestand der gewonnenen und erwiesenen Einsichten zusätzlich erweitert wissen will. Es ist nämlich stets die neue Hinzufügung oder, mit andern Worten, das begriffliche Mehr, welches bewiesen werden muss. Andernfalls würde jede beliebige träumerische Phantasie solange als sachlich wirklich gelten müssen, bis das Nichtvorhandensein ihres Gegenstandes bewiesen wäre. Letztere Ordnung der Beweisgrundsätze wäre aber die Kopfstellung aller natürlichen Gedankenordnung.

5. Nach Allem, was vom Beweise gesagt worden ist, wird es nicht blos darauf ankommen, überhaupt eine Darlegung des Zusammengesetzten aus dem Einfachen zu beschaffen, sondern dies auch auf die bequemste und kürzeste Weise zu thun. Obwohl nun die Erledigung dieses letzteren Punktes von der Geschicklichkeit in der Behandlung der besondern Wissensstoffe abhängt, so lässt sich doch in Rücksicht auf die Kürze ein allgemeiner Grundsatz aufstellen. Je mehr Mittelbegriffe eingeschaltet sind, um so vielgliedriger und länger ist der Beweis. Etwas ohne Beweis wissen, weil es selbstverständlich ist, heisst unmittelbarer, anschaulicher und bequemer wissen, als durch einen noch so naheliegenden und kurzen Beweis. Unter den Beweisen werden aber diejenigen vorzuziehen sein, die das geringste Maass von Vermittlungen enthalten. Am besten gestaltet sich das Beweisen, wenn man mit einem einzigen Schluss, also mit der Einschaltung eines einzigen Mittelbegriffs auskommen kann. Im Uebrigen wird

man ebenso die geringere Zahl der Einschaltungen als die gelungenere Gestaltung eines Beweises betrachten, der sich auf eine andere Art nur durch eine grössere Anzahl von Mittelbegriffen führen lässt.

Ein Beispiel von der Beweisführung durch einen einzigen Mittelbegriff ist die Klarstellung des arithmetischen Satzes, dass man den Multiplicandus mit dem Multiplicator vertauschen kann. Es ist nämlich nicht selbstverständlich, dass es dasselbe ist, Vier dreimal oder Drei viermal nehmen. Die Einerleiheit des Ergebnisses beider Verfahrungsarten lässt sich nicht unmittelbar einsehen, sondern muss durch einen Schluss bewiesen werden. Man braucht hienach einen Mittelbegriff, der das Product ohne Rücksicht auf die ausschliessliche Wahl einer von beiden Entstehungsarten darstellt. Ein solcher Mittelbegriff ist bekanntlich die anschauliche Vorstellung von drei Punkten, die viermal untereinandergesetzt sind. Diese Tafel mit Punkten enthält dieselbe Anzahl, gleichviel in welcher Ordnung oder nach welcher Regel man die Punkte zähle. Wenn man demnach nun vier untereinandergelegene Punkte zusammenfasst und dies im Ganzen dreimal thut, so wird man sich bewusst, dass jede der beiden Zusammenfassungsarten zu einerlei Ergebniss, nämlich zur Abzählung aller Punkte führt. Das gegen die Wahl der Zusammenfassungsart gleichgültige Ergebniss wird durch die Punktetafel vorgestellt, und die Eigenschaft der letztern als Mittelbegriff wird sofort klar, wenn man bedenkt, dass ihr jede der beiden gegebenen Ordnungen des Products gleichgesetzt und aus dieser Beziehung zweier Grössen zu einer dritten auf deren unmittelbare Gleichheit geschlossen wird.

Wir haben in unserm Beispiel die vollständigste Art der Veranschaulichung gewählt, obwohl der Beweis auch anders, nämlich an einer einfachen Reihe von Punkten geführt werden kann. Ueberhaupt wird es stets nur darauf ankommen, gleichviel in welcher Veranschaulichung, sich durch irgend welche Zeichen bewusst zu werden, dass dieselbe Menge von Einheiten gesetzt wird, möge man nun deren Setzung in der einen oder in der andern Abtheilungs- und Gruppirungsart bewerkstelligen. Um aber diese Einerleiheit der Menge von Einheiten zu erweisen, bedarf man einer solchen gegenständlichen Vorstellung derselben, die an sich zunächst eben nichts weiter als jene Menge ausdrückt. Ist es eine Reihe von Punkten, so kann man sie abtheilen und

nun die Aufmerksamkeit darauf lenken, dass jeder erste Punkt einer Abtheilung so oft vorkomme, als Abtheilungen vorhanden sind. Hieraufhin kann man, da dasselbe auch mit jedem andern Punkte der Abtheilungen der Fall ist, eine andere Regel der Zusammenfassung sämmtlicher Einheiten gründen und hiemit das zu Beweisende erledigen. Der Mittelbegriff wird also stets ein Beisammen aller Einheiten sein, dem sich zwei Arten, diese Einheiten erschöpfend zu durchlaufen, und die Summe derselben hervorzubringen, in Rücksicht auf das Mengenergebniss gleichsetzen lassen.

Der zahlentheoretische Hauptsatz, von dem wir eben zur Erläuterung eines kürzesten Beweises Gebrauch machten, ist in der That als Beispiel von grossem Werth. Er lehrt nicht nur recht anschaulich, was es heisst, durch einen Mittelbegriff und zwar durch einen einzigen Mittelbegriff vermeintliche Selbstverständlichkeiten beweisen, sondern zeigt auch, auf welche Art das Denken über alle Wortvermittlungen hinweg die entscheidenden Beziehungen in ein paar gedanklichen Sätzen vermöge des Durchlaufens dreier Begriffe erfasst. Wo wir nun mehrere Schlüsse haben, wird diese Arbeit des Durchlaufens einer Begriffsreihe unter steter Beziehung des Anfangs auf das Ende mehr Aufmerksamkeit und Zusammenfassungskraft in Anspruch nehmen. Es wird also schon die Rücksicht auf die Bequemlichkeit sein, wodurch das Streben nach kürzesten Beweisen unterstützt werden muss. Das wissenschaftliche Interesse ist aber an sich selbst noch wichtiger, als eine solche Bequemlichkeitsrücksicht; denn die kürzesten Beweise werden auch die angemessensten sein. Sie werden auf den natürlichsten und nächsten Verwandtschaften der gegebenen und der Mittelbegriffe beruhen und dem Wesen der Sache am meisten Rechnung tragen. Wo es verschiedene weitere oder nähere Wege giebt, von einem gegebenen Begriffsverhältniss zu den letzten Theilsätzen zu gelangen, da wird eine von den Einschaltungsarten unter allen übrigen auch sachlich den Vorzug verdienen, und es wird regelmässig diejenige sein, welche am wenigsten künstlich ist und den geringsten Aufwand an Vermittlungen in Anspruch nimmt. Eine verhältnissmässig einfache Gestalt im Ausdruck der zu beweisenden Sätze ist auch ein Fingerzeig, nach einem kurzen Beweise zu suchen. Nur das sehr Zusammengesetzte führt eben auch auf vielerlei Bestandtheile und bedarf daher einer mannichfaltig gegliederten Darlegung.

Zweiter Abschnitt.

Methoden der Erkenntnissgewinnung.

Erstes Capitel.

Ursprüngliche Quellen.

1. In allem Bisherigen wurden die wissenschaftlichen Sätze als gegeben betrachtet, und es handelte sich nur um die Grundgestalten der auf sie bezüglichen Verknüpfungsarten der Begriffe. Wir müssen nun die umfassenden Verfahrungsarten untersuchen, vermöge deren das Denken und die Forschung den Stoff zu den Sätzen und zu deren systematischer Verbindung beschaffen. Eine Theorie der wissenschaftlichen Erkenntniss fällt nicht mit jener gemeinen Rechenschaft über sogenannten Erkenntnissursprung zusammen, wie sie in vornehmlich psychologischer Weise und meist für Zwecke metaphysischen oder antimetaphysischen Streits in der neuern Zeit üblich geworden ist. Wenn wir also hier die ersten Ausgangspunkte alles Wissens aufsuchen, so haben wir dabei den Inbegriff aller wirklichen Wissenschaft als den zu erklärenden Gegenstand im Sinne. Die Abwege des unwissenschaftlichen Gedankenlaufs und aller überwirklichen Phantasien gehen uns gar nicht oder nur als Grenzgebiete an.

Aus Nichts erkennt sich Nichts; — dieser Satz muss der Ausgangspunkt für jede gediegene Rechenschaft von den Wissensquellen werden. Es sind stets nur Bestandtheile und gleichsam Materialien, aus denen irgend ein Wissen zusammenhängender Art hervorgebracht werden kann. Die ersten oder, wenn man will, auch letzten Gründe des Erkennens sind selbst wieder Erkenntnisse und zwar solche von einfacher Natur. Die Thatsachen oder Thätigkeiten, welche diesen einfachen oder unmittelbaren Erkenntnissen entsprechen, müssen gegeben oder in das Spiel gesetzt sein, damit ein Wissen hervorgebracht werde. Die auf diese Weise zusammenwirkenden Kräfte gehören theils den mensch-

lichen Erkenntnisswerkzeugen, theils dem Walten der sonstigen Natur an.

Beginnen wir mit der äussern Seite der Sache, so muss zunächst irgend eine Gestaltung der Natur und des Lebens als Gegenstand vorhanden und der sinnenmässigen Auffassung zugänglich sein. Ohne eine solche Voraussetzung giebt es keine Wirklichkeitserkenntniss. Naturvorgänge, die noch nie wahrnehmbar waren, können zwar auf mittelbare Weise am Leitfaden einer Art von Stetigkeit erschlossen werden; aber dieser Ausweg steht nur dann offen, wenn eine gedankliche Brücke vom Zugänglichen zum unmittelbar Unzugänglichen führt. Wie beschränkt aber oft diese Art von Hülfe ist, zeigt die Astronomie; denn die colossale Menge der Sterne, die unserm Sehen erreichbar sind, lehrt uns nichts über den Umfang, in welchem sich die Materie noch weiter vorfindet. Allerdings lehrt auch dasselbe Wissen von den Sternen, welches uns hier im Unbestimmten lässt, anderwärts in einem beengteren Gebiet und in Rücksicht auf die zeitlichen Vorgänge sehr Vieles, was auf erheblichen Vorwegnahmen der Zukunft oder auf Rückschlüssen über das Vergangene beruht. Indessen auch in diesen Richtungen wird die Tragweite des Denkens, welches über die Beobachtungen hinausgreift, bald genug erschöpft, und es ergeben sich Zustände, deren ganze Kennzeichnung im günstigsten Falle auf einigen völlig allgemeinen Begriffen beruht. So verhält es sich beispielsweise mit den entlegensten Urzuständen der Natur und noch entschiedener mit jenem Grenzzustande des Seins, bei welchem das zählbare Wechselspiel aufeinanderfolgender und unterscheidbarer Vorgänge begonnen haben muss. Die gedankliche Folgerungskraft setzt uns zwar hier in den Stand, den Widersinn einer unbeschränkten Häufung von einzelnen Vorgängen, deren Gesammtheit sich trotz dieser Zahllosigkeit vollzogen habe, bei Seite zu werfen; aber sie setzt uns nicht in den Stand, aus den erschliessbaren Urzuständen der Natur, die noch einen bestimmteren Charakter haben und am Leitfaden eines stetigen Zusammenhanges mit der heutigen Weltgestaltung in Verbindung zu setzen sind, den Schritt in das Reich des mangelnden Wechselspiels der Vorgänge derartig zu thun, dass sich bestimmtere Umrisse ergeben. Die Voraussetzung des bestimmten Erkennens ist daher das Gegebensein oder, mit andern Worten, die Zugänglichkeit von Gegenständen, die entweder unmittelbar in das Bereich der natürlichen oder künstlich ausge-

rüsteten Sinne fallen, oder mittelbar am Leitfaden des sinnenmässig oder materiell Festgestellten nach Maassgabe der in den Daseinsgestalten bekundeten Beständigkeit und Abfolge durch Vorwegnahmen oder Rückschlüsse als vorhanden zu setzen sind.

2. Ohne das Gegenständliche, auf dessen Zugänglichkeit alles Wissen von der Welt und jeglichem denkbaren Sein beruht, hier weiter zu verfolgen, lenken wir die Aufmerksamkeit sofort auf die Erkenntnisswerkzeuge selbst. Die nach Aussen gerichteten Sinne lehren uns zwar nicht Alles, was überhaupt erforschbar ist; aber sie bringen doch auf mittelbare Weise auch diejenigen Angelegenheiten in das Bereich des gegenständlichen Wissens, die sonst nur durch eine nach Innen gekehrte und auf die eignen Empfindungen oder Gefühle gerichtete Aufmerksamkeit wahrnehmbar werden. Die äussern Sinne sind hienach sogar für das Gebiet des innerlich Menschlichen von überwiegender Bedeutung; denn die unmittelbare Selbstwahrnehmung der innern Zustände ist sehr unzulänglich und kann nur in Verbindung mit der äusserlichen Beobachtung des Verhaltens anderer vorstellender Dinge, d. h. von Thieren und Menschen, entscheidende Ergebnisse liefern. Die Dürftigkeiten der Selbstbeschaulichkeit sind Zeugen dafür, dass sich auch der innere Mensch bezüglich seiner Verstandes- und Gemüthskräfte mit gehöriger Genauigkeit nur in den äusserlichen Bekundungen und Hervorbringungen und dies wiederum nur im Grossen an gruppenweise und mannichfaltig hervortretenden Gesammterscheinungen studiren lasse. Wir müssen also immer wieder darauf zurückkommen, dass die äussern Sinne und unter ihnen überwiegend die Augen die Schöpfer des Wissens sind.

Die Einwendung, dass überhaupt Sinneswerkzeuge, wie es sich ja bei den Thieren bemerken lasse, noch kein Wissen im Sinne menschlicher Erkenntniss hervorbringen, liegt im Geiste der bisherigen unnatürlich widersinnlichen Auffassungsarten, ist aber durchaus schief. Jede Art von Sinn, ob von niederer oder von höherer Stufe, vermittelt irgend eine Erkenntniss, und die menschlichen Sinne sind eben schon darauf angelegt, in einer weniger beschränkten Weise die Erfassung des Gegenständlichen so zu bewirken, dass der Zusammenhang der Thatsachen in einem weiteren Umfang sichtbar werde. Uebrigens lohnt es aber gar nicht der Mühe, die alte scholastische, namentlich von Aristoteles her vererbte Streitfrage aufzunehmen, was in den Sinnen oder im Verstande sei. Das Reden über diese Dinge kommt gewöhn-

lich so heraus, als wenn verstandlose Sinne und ein sinnloser Verstand im Spiele sein müssten. Für den Aufbau des Wissens ist es aber allein wesentlich, dass man einsehe, wie ohne die Grundlage der Sinne nichts über die Wirklichkeit festgestellt werde. Ist man mit dieser Wahrheit im Reinen, so können die Einbildungen von einem sinnlosen Verstande nichts mehr schaden. Die Sinnlosigkeit mag alsdann ihren begrifflichen Ungeheuerlichkeiten fortfröhnen. Die erleuchtete Denkweise wird diesen auszehrenden Frohndienst von sich stossen, sobald sie sich lebendig mit dem Satze erfüllt hat, dass alle Wissenschaft vom Wirklichen auf den von den Sinnen gelieferten Thatsachen fusst.

Eine neuere Mode, bei deren Aufkommen ein kleines Stückchen Wahrheit im Spiele war, hat sehr viel davon reden lassen, dass alles Wissen eine anschauliche Grundlage habe. Die Anschauung ist als die vornehmste Erkenntnissquelle grade von solchen gepriesen worden, die sich, wie beispielsweise Kant, gegen das Sinnenmässige am meisten vergangen haben, indem sie ein Uebersinnliches ganz in der Weise des herkömmlichen Aberglaubens als die eigentliche Wirklichkeit ausgaben. Es gehört in der That eine sonderbare Verblendung dazu, fortwährend vom Anschaulichen zu reden und dabei die Augen zu vergessen oder mindestens als ein Stück Sinneswerkzeug von nebensächlicher, weil ja blos sinnlicher Verrichtung so zur Seite zu lassen, als wenn die höchsten Angelegenheiten des Erkennens selbstverständlich darüber erhaben wären.

3. Was der Verstand sei, ergiebt sich nicht unmittelbar, sondern nur mittelbar aus dessen Bethätigungen. Die Hervorbringungen des Verstandes in den Wissenschaften sind daher der wahre Gegenstand, der zu untersuchen ist. Jeder andere Ausgangspunkt bleibt solange unmöglich, als man das Verstandeswerkzeug d. h. die entsprechenden Theile des Gehirns nicht in einer ähnlichen Weise wie die Sinneswerkzeuge nach ihren verschiedenen Verrichtungen kennzeichnen kann. Der Umstand, dass hinter der Stirn und überhaupt in den grossen Hemisphären die Kräfte zur anschaulichen Vorstellung und zu freiwilligen sowie bewusst auf äusserliche Anschauung hin erfolgenden Selbstregungen zu suchen sind, bedeutet nicht viel, wenn es gilt, das Wesen des Verstandes darzulegen. Die metaphysische Manier aber, die sich in der bisherigen Erkenntnisstheorie und namentlich bei Kant breit gemacht hat, lehrt nicht den Verstand, sondern nur ein

scholastisches, ihm untergeschobenes Kind kennen. Es war in der That äusserst beschränkt und beschränkend, den Verstand in einigen Hauptbegriffen der scholastischen Urtheilslehre, also in Begriffen, wie Bejahung und Verneinung, Allgemeinheit und Besonderheit u. dgl. zu finden, ja sogar erschöpft zu finden, wie dies in der sogenannten Verstandestheorie Kants geschehen ist. Hiemit wurde nur der scholastisch bornirte Unverstand, aber nicht der Verstand signalisirt. Auch verbessert man solche Abirrungen vermeintlicher Rechenschaft über den Verstand nicht sonderlich, wenn man ihm die Bethätigung irgend eines allgemeinen Begriffs, also beispielsweise die Auffassung nach Grund und Folge oder Ursache und Wirkung, als ausschliessliche Verrichtung zutheilt. Derartige Bestimmungen müssen wiederum ganz und gar scholastisch und metaphysisch ausfallen, wenn nicht auf die Erzeugnisse der Verstandesthätigkeit in den Wissenschaften unmittelbar eingegangen wird.

Uns ist hienach der Verstand ein an sich und unmittelbar noch nicht näher zu zerlegendes Vermögen, welches sich in den Wissenschaften durch die Hervorbringung aller Arten des Zusammenhangs bethätigt. Je nachdem die Bestandtheile der Vorstellungen mehr oder minder mannichfaltig aufeinander bezogen und verknüpft werden, ist auch mehr oder minder Verstand im Spiele. Wer die Art erwägt, wie die Einsichten der Geometrie durch Beweis zu Stande kommen, erkennt auch, was in dieser Richtung der Verstand zu bedeuten habe. Es sind nicht die paar dürftigen rein logischen Verbindungsarten, sondern es ist die gegenständliche Auffassung und Beherrschung der räumlichen Möglichkeiten, um die es sich in dieser Art von Verstandesbethätigung vorzugsweise handelt. Will man also nicht den Verstand formal borniren, wie es die mittelalterlichen und die neuern Scholastiker thaten und thun, so muss man auf das gegenständlich Stoffliche sehen, worin er sich auf die mannichfaltigste Weise als eine Fähigkeit zeigt, die von der Sinnesvorstellung gar nicht getrennt werden kann. Noch greifbarer lässt sich aber das Walten der Verstandesthätigkeit da antreffen, wo, wie z. B. schon in der Mechanik und Physik, das sachlich Materielle in seinen mannichfaltigen Beziehungen den eigentlichen Zielpunkt der zerlegenden Untersuchung bildet. Hier muss sich der Verstand mit der vollständigen Wirklichkeit abfinden, indem er mit seinen Begriffen dem gegenständlichen Da-

sein in jede Einzelheit folgt und das Zusammengesetzte aus dem Einfachen ähnlich entwirft, wie es von der Natur hervor- oder zusammengebracht wird. Man verzichte also darauf, den Verstand anders kennzeichnen zu wollen, als aus seinem vollständigen Wirken in den Wissenschaften. Sogar die Einsicht in das, was ein Denken nach Gründen und Folgen bedeuten könne, ist vollständig nur aus den Producten eigentlicher Wissenschaft selbst zu entnehmen.

4. Die blosse Vorstellungsgesellung oder sogenannte Ideenassociation kann als eine Vorbereitung der höhern Verstandesthätigkeiten angesehen werden. Indem sich die Anschauungen so gruppiren, wie die sachlichen Eindrücke von den Dingen ursprünglich statthatten, und indem die Neigung angelegt wird, bei der Wiedererweckung der Vorstellungen den auf diese Weise von der Natur gesetzten Zusammenhang der Thatsachen zu wiederholen, begründet sich ein Stück Erkenntniss vom Laufe der Dinge. Thiere und Menschen erhalten auf diese Weise die Stoffe und den Inhalt ihres Bewusstseins geliefert. Nur durch diese unwillkürliche Begriffsbildung werden sie in den Stand gesetzt, auf Anzeichen hin mannichfaltige Hergänge der Natur und des Lebens vorauszusehen. Die Natur selbst arbeitet in den vorstellenden Wesen und auch von Aussen her daran, durch eine gesetzmässige Hervorbringung von zusammenhängenden Anschauungen die erforderliche Kenntniss vom Laufe der Dinge zu vermitteln. Der mit vollem Bewusstsein überlegende und schliesslich in seiner menschlichen Steigerung fortschreitende Verstand könnte ohne jenen Unterbau von unwillkürlicher Vorstellungsgesellung nicht das Mindeste ausrichten, und man muss daher sagen, dass er bereits in jener doppelten, theils äusserlichen theils innerlichen Naturthätigkeit wurzele.

Es ist der Vorzug der Verstandesbethätigung oder des Denkens, mit den sinnenmässig gelieferten und nach Maassgabe der Vorstellungsgesellungen bereits ein wenig geordneten Erkenntnissstoffen verhältnissmässig frei schalten zu können. Die Phantasie oder die Fähigkeit, Anschauungen nicht blos unabhängig von dem ersten Eindruck zu wiederholen, sondern auch umzugestalten, ist aber ebensosehr eine Dienerin des Verstandes als des Unverstandes. Die Losgebundenheit in der frei entwerfenden Bewegung bringt zugleich den Vortheil und den Nachtheil mit sich. Das Vermögen, selbständig die gegebenen

Bestandtheile anders als in der Wirklichkeit zusammenzusetzen oder die Züge derselben abändernd umzubilden, ist eine grosse Kunst, die gedanklich das bedeutet, was sachlich als schöpferische Kraft der Natur eine mit der vollen Wirklichkeit zusammenfallende Rolle spielt. Diese Kunst von grosser Tragweite führt aber auch in das Bereich der Erdichtungen. Jeder Traum kann uns lehren, was in dieser Beziehung die Compositionen der Phantasie zu bedeuten haben. Auch hier gilt allerdings das Gesetz, dass sich aus Nichts auch Nichts, sei es gedanklich oder sachlich, hervorbringen lässt. Die Stoffe, aus denen die Träume und Erdichtungen gewebt werden, sind selbst von der vollständigen Wirklichkeit geliefert und nur in anderer Weise bearbeitet. Auch die Willkürlichkeit, die hier herrscht, hat ihre gesetzmässigen Schranken; aber dies hindert nicht, dass die offengelassene Wahl von mannichfaltigen Verbindungen überall da, wo sie sich von dem Leitfaden der Wirklichkeit trennt, noch unter das Spiel der gewöhnlichen Vorstellungsgesellung hinabsinke. Nur in solchen Fällen, in denen die abgesonderte Beweglichkeit der Phantasie dazu benutzt wird, nach einem über die Zufälligkeit der unwillkürlich gegebenen Vorstellungsverbindungen hinausliegenden Ziel zu streben, wirkt sie entweder künstlerisch oder wissenschaftlich. Beide Wirkungsarten sind einander insofern verwandt, als das eine Mal gedanklich von den Thatsachen der Natur zu veredelten Gebilden, das andere Mal aber von der zufälligen Gestaltung der Thatsachen zu ihren wirklichen Grundgestalten fortgeschritten wird.

Für die Prüfung von alledem, was sich an Einbildungen in die eigentlichen Wissenschaften eingeschlichen hat, ist es ein wichtiges Hülfsmittel, von vornherein zu wissen, dass auch die ungereimteste Zusammenstellung auf irgend welche sachliche Stoffe und Eindrücke der Wirklichkeit Bezug haben muss. Der ganze Wahnsinn des noch halb kindischen Menschengeschlechts, wie er sich in den geschichtlich überlieferten und trotz aller Fäulniss noch immer zäh festgehaltenen Systemen des Aberglaubens bekundet, brachte niemals etwas hervor, was sich nicht, wie jede Fieberphantasie, auf die aus der sachlichen Wirklichkeit entnommenen Vorstellungsbestandtheile zurückführen liesse. Nur in der ungereimten Art der Zusammenstellung und Verlegung, sowie überhaupt in der Durcheinanderwürfelung beliebiger Traumcompositionen mit einer wahren oder vermeinten Wirk-

lichkeit, also in dem Haluciniren ist die Quelle aller dieser Einbildungsschöpfungen zu suchen. Die besondern und selbst die strengsten Wissenschaften sind theils von diesen Wahnfälschungen noch keineswegs frei, theils haben sie Einbildungen eigner Erzeugung gepflegt, die ebenfalls in der erdichtenden Willkür des Zusammenwirkens von Phantasie und Verstand ihre Erklärung finden. In allen Fällen wird man jedoch im Stande sein, die Wirklichkeitsbestandtheile aufzusuchen, durch deren verschobene und verschrobene Zusammenbringung die Machwerke der Völkerphantasien und der wissenschaftlichen Fehlbegriffe entstanden sind. Es ist daher eine fruchtbare Wahrheit, dass selbst das Vermögen der Hervorbringung von Ungereimtheiten seine stofflichen und gesetzlichen Schranken habe, und dass seine wissenschaftlichen und sonstigen Wahngebilde nicht aus Nichts, sondern aus den Wirklichkeitsanregungen eben derselben Kraft stammen, die unter veränderten Voraussetzungen auch zur Wahrheit führt.

5. Man pflegt unter den Fähigkeiten, durch die sich das Wissen vermittelt, nicht nur die helfende Thätigkeit der Phantasie, sondern noch viel mehr die Gemüthskräfte zu vergessen. Nun ist aber in aller Erkenntniss, die sich auf das Innere der Wesen und überdies auch äusserlich auf die Gegenseitigkeit menschlicher Verhältnisse .bezieht, der Ausgangspunkt grade von denjenigen Festsetzungen zu nehmen, in denen sich die natürlichen Affecte gleichsam urtheilend verhalten. Den Sinnesvorstellungen und Sinnesempfindungen muss man ohne Weiteres eine grosse Bedeutung für die Erkenntniss zugestehen; aber in den Gemüthsbewegungen, in denen sich oft weit wichtigere Verhältnisse ausdrücken, hat man die Anzeigen für gegenständliche Wahrheit noch nicht sonderlich gesucht. Zur vollen Auffassung der Dinge und des Lebens gehört aber das Gemüth oder der Inbegriff der Leidenschaften ebensogut wie jeder andere Träger einer unmittelbaren Auffassung. Auch sieht man nicht ein, warum nur Dichtung und Erdichtung das Vorrecht haben sollen, Welt und Leben in frischerer und vollständigerer Weise in sich aufzunehmen. Die ihrer Tragweite gehörig bewusste Wissenschaft darf nicht anstehen, auch in dieser Richtung vorzudringen. Auch wird sie nur so der poetischen und völkerphantastischen Abirrungen Meister werden und das, was sonst dem Gebiet willkürlicher und dichtelnd losgebundener Einbildungen angehört, unter maassgebende Gesetze bringen. Sie wird auf diese Weise

das vollständige Ganze der Erkenntniss nach allen wesentlichen Richtungen umfassen und demgemäss keine Lücke dulden, in welcher der Aberwitz Platz nehmen könnte. Auch die Zweifelsucht, durch welche die Fähigkeiten der menschlichen Einsicht in Frage gestellt werden, kann weniger täuschenden Schein erregen, sobald man das ganze und volle menschliche Wesen, soweit es irgend Anknüpfungspunkte darbietet, in allen seinen Bestandtheilen und nicht blos einseitig nach einer einzigen Richtung hin in Anschlag bringt. In der That wäre es wunderbar, wenn dieselben Gefühlskräfte, von denen zunächst soviel Irrthum ausgegangen ist, nicht auch geeignet wären, in der Richtung auf streng wissenschaftliche Wahrheit zu wirken.

Zu den bedeutungsvollsten Gegensätzen, die an der verschiedenen Gestaltung des Wissens Antheil haben, gehört die Unterscheidung zwischen selbständig bildender Thätigkeit und blos aufnehmender Aneignung. Durch die freie Bethätigung des Denkens entstehen diejenigen Begriffe, in denen sich die Einfachheit einer übersehbaren Regel oder eines völlig durchschaubaren Gesetzes bekundet. Dieser Erzeugung von völlig beherrschbaren Begriffen steht der Erwerb von mehr oder minder zusammengesetzten und vollständigen Vorstellungen gegenüber, wie sie von dem verwickelten Lauf der äussern Natur oder auch unseres innern Empfindungslebens geliefert werden. Was wir früher das rein Gedankliche im Gegensatz zum sachlich Wirklichen genannt haben, zeigt uns ein Feld, in welchem die thätige Erzeugung der Begriffe ihren sichtbarsten Ausdruck findet. Jedes mathematische Gebilde ist gesetzmässig; aber das Gesetz ist zunächst von uns selbst festgestellt. Wir haben bestimmte Verfahrungsarten oder einfache Begriffe so vereinigt, dass die besondern Möglichkeiten, an denen sich diese Begriffe bethätigen, durch die Satzung unserer Gedanken selbst beherrscht werden. Alle Erkenntniss, die sich an solchen, durch das Wollen unseres Denkens genau bestimmten Gegenständen vollzieht, hat den Vortheil voraus, von vornherein die Entstehung der Sache, um die sie sich bemüht, gehörig zu kennen. Aber auch sie kann mit dem blossen Begriff an sich selbst noch nichts Erhebliches anfangen; vielmehr muss sie ihn nicht nur mit andern Begriffen, sondern überhaupt mit dem allgemeinen Medium, dem er angehört, also beispielsweise in der Geometrie mit allerlei räumlichen Möglichkeiten in neue Beziehungen setzen, um sich von

seinem Gegenstande thatsächliche Bestimmungen zu verschaffen. Sie muss sich also hier doch wiederum zum Theil aufnehmend verhalten und sich die neuen Vorstellungen im eigentlichen Sinne des Worts erst erwerben. Das reine Gedankengebiet ist hiemit nicht minder als die volle Wirklichkeit der äusserlich gegenständlichen Natur ein Medium, in welchem die gesetzmässigen Beziehungen durch Zerlegung thatsächlicher Combinationen festgestellt und ähnlich andern materiellen Naturnothwendigkeiten angeeignet sein wollen. Ein eigentlicher Erwerb von Vorstellungen findet also auch hier statt; nur gelangt man sehr bald dazu, die einfachen Bestandtheile, also die aus der Bethätigung des Gedankens an der Wirklichkeit hervorgehenden Grundbegriffe frei zu handhaben und so die wissenschaftliche Phantasie in ein geregeltes, zu mathematischen Wahrheiten führendes Spiel zu versetzen. Weitläufiger ist der Weg da, wo die materiellen Sachlichkeiten der Dinge den Gegenstand unserer Begriffe bilden. Hier können wir nicht, wie mit den blos schematischen Bildern von Zahl-, Zeit- und Raumbestimmungen, durch blos construirenden Entwurf sofort Abänderungen vornehmen, sondern bleiben hauptsächlich auf die Wahrnehmung eines Geschehens angewiesen, welches nicht überall und auch in den zugänglichen Fällen nur durch eine besondere Kunst unseres thatsächlichen Eingreifens geleitet werden kann.

Zweites Capitel.

Induction.

1. Von einem äusserlichen Erwerb im Gegensatz zu einer innerlichen Erzeugung der Begriffe ist vorzugsweise da zu reden, wo es sich zunächst um die erstmalige Beschaffung von gegenständlichen Vorstellungen handelt. Jede solche Vorstellung muss irgendwie durch das Zusammenwirken der äussern Welt mit den in uns vorhandenen Anlagen hervorgebracht werden. Die blos gedankliche Verrichtung an sich selbst ist thatsächlich gar nicht im Stande, von etwas Wirklichem ein Bild zu liefern; ja sie ist ursprünglich gar nicht in das Spiel zu setzen, ohne irgendwoher sachlich erregt zu sein. Als eine abgesonderte Thätigkeit exi-

stirt sie nur hinterher, nachdem sie einmal die ihr entsprechenden Gegenstände kennen gelernt hat. Von äusserlicher Art ist für das Bewusstsein aber auch jede Erregung, die von den bewusstlosen Theilen des thierischen oder menschlichen Leibes ausgeht. Hienach kann man behaupten, dass ein fertiges Denken und die einzelnen Gedanken besondere Schöpfungen sind, die erst mit dem Zugänglichwerden der Dinge zu Stande kommen. Zuvor existiren nur Anlagen zu Verrichtungen des Denkens, aber keineswegs gestaltete Gedanken. Die Kräfte zur Entwicklung des Denkens sind vorhanden und werden sich auf Reize hin bethätigen, würden aber ohne diese von der bewusstlosen Natur ausgehenden Reize für immer regungslos bleiben.

Wenn nun alles Wissen auf dem Erwerb der Begriffe vom Gegenständlichen beruht, so können auch die letzten Bestandtheile oder principiellen Gründe, aus denen eine weitertragende Erkenntniss durch gedankliche Zusammensetzung oder Folgerung abgeleitet werden soll, zuerst nur durch Aneignungen und Ausscheidungen aus dem Gesammtstoffe des Wirklichen gewonnen werden. Letzteres ist nun der äusserste Zielpunkt, nach welchem diejenige wissenschaftliche Verfahrungsart strebt, die man Induction nennt. Es ist üblich, bei dem Ausdruck „inductiv“ vorzugsweise an die Naturwissenschaften zu denken. Auch gewinnen sie in der That ihre Erkenntnissstoffe zunächst durch unmittelbare Befassung mit dem äusserlich und einzeln Wirklichen. Sie richten ihre Aufmerksamkeit auf die besondern Gestaltungen der Naturvorgänge und verhalten sich zunächst blos aufnehmend. Sie beobachten die Erscheinungen nach Maassgabe des Interesse, welches sich an deren Wiederkehr oder Abänderung knüpft. Schon die erste Bildung der Begriffe von allgemeinen Eigenschaften, die nicht blos einem einzigen oder nur wenigen Individuen oder Exemplaren angehören, ist jener Thätigkeit zuzuschreiben, die aus der Fülle des Stoffs gesonderte Bestandtheile nach bestimmten Gesichtspunkten heraushebt. Diese absondernde Thätigkeit des Denkens, welche das Uebereinstimmende zusammenfasst und das Unterschiedliche, welches sich innerhalb einer bestimmten Gruppe von Thatsachen findet, zur Seite lässt, heisst Abstraction und ist grade in der Beschaffung des Naturwissens von entscheidender Bedeutung. Sie ist dasjenige Mittel der Trennung der zusammengesetzten Thatsachen, mit welchem schon die unwillkürliche Vorstellungsgesellung eingreift, um die freilich

nur oberflächlichen Gemeinbilder der Dinge zu erzeugen. Hiebei merzen sich durch gegenseitige Störungen die Unterschiede der Einzeldinge von selbst aus und hinterlassen jene, trotz ihrer Nebelhaftigkeit doch nicht unwichtigen Umrisse, welche zunächst als Vertreter von Gattungs- und Artbegriffen dienen müssen. Das eindringende Wissen verfährt gründlicher, indem es die Oberfläche aufdeckt und nach den Ursachen der Uebereinstimmung und Verschiedenheit forscht. Ehe es aber zu den tiefern Ergebnissen gelangt, muss es sich ebenfalls oft genug bei äussern Merkmalen aufhalten und auf die Zusammenbringung derselben eine besondere Mühe verwenden. Alle Stufen der Auffassung, die von dieser Grundlage aus durchmessen werden, sind nun inductiver Art; denn sie dienen dazu, die Erkenntnissstoffe erreichbar und der weitern Bearbeitung zugänglich zu machen.

Es versteht sich von selbst, dass ausser den Naturwissenschaften auch diejenigen Wissensbereiche ein vorzugsweise inductives Gepräge haben, welche, wie die Gesellschaftskunde, in ihrer statistischen Aeusserlichkeit auf die Aneignung von thatsächlichem und des gedanklichen Zusammenhangs bedürftigem Stoff angewiesen sind. Es giebt aber einen doppelten Sinn, in welchem man das Beiwort „inductiv" gebrauchen kann. Entweder meint man damit überhaupt den Gegensatz zum deductiven, d. h. dem durch Zusammensetzung der einfachen Bestandtheile des Wissens fortschreitenden Verfahren, und alsdann ist es für ein Wissensgebiet kein Vorzug, in dem blos Inductiven stecken geblieben zu sein oder vielleicht für immer bei jenem Stadium der Erkenntniss verharren zu müssen; oder aber man will mit jenem Ausdruck andeuten, dass kunstvolle Verfahrungsarten der Zerlegung der Thatsachen in einer Wissenschaft zur Anwendung kommen können, und dann ist allerdings, wie dies auch bei der rationelleren und umfassender experimentirenden Naturwissenschaft zutrifft, die Möglichkeit der inductiven Behandlung ein günstiger Umstand. Je nachdem man also den Begriff des Inductiven in einem weiteren oder engeren Sinne versteht, wird man auch die ihm entsprechenden Verfahrungsarten der Wissenschaften zu beurtheilen haben. Nichts ist ärmlicher, als die blos aufzählende Induction, die sich in der Statistik breitmacht. Man könnte von dieser Zählerweisheit sagen, dass in ihr das geringste Maass von Verstand zur Anwendung komme, und dass sie daher tief unten im Erdgeschoss des

wissenschaftlichen Gebäudes hause. Etwas höher ist schon das Classificiren belegen, wie es beispielsweise bei Zoologen und Botanikern den ersten Zielpunkt des Wissens gebildet hat. Von einer höheren Wissenschaft kann aber erst da die Rede sein, wo die Induction ihr letztes Ziel gehörig erreicht und in strenge Deduction übergeht. Für diese Gestaltung liefert die rationelle Mechanik das vorzüglichste Beispiel.

2. Die Unterscheidung besonderer Erfahrungswissenschaften ist ebenfalls nicht dazu angethan, über das Wesen der Induction einen gehörigen Aufschluss zu geben. Ohne ein Erfahren d. h. ohne eine unmittelbare Erprobung der thatsächlichen Verhältnisse ist überhaupt keine Wissenschaft möglich, und in diesem weiteren Sinne sind alle Erkenntnissgebiete auch Erfahrungserzeugnisse. Man kann nun freilich die Mathematik absondern wollen, weil man sich in derselben von der blossen Aufmerksamkeit auf zusammengesetzte Thatsachen in einem hohen Grade frei gemacht hat. Indessen beruht diese ganze Entfremdung vornehmlich darauf, dass die Pflege der Mathematik vorherrschend zu einem Geistesspiel mit den einfürallemal gewonnenen Zerlegungsbestandtheilen geworden ist. Soll aber von Neuem eine Anregung zur Erfassung eigenthümlicher Verbindungen und zwar eine solche Anregung erfolgen, die von praktischem Werthe ist, so muss die unmittelbare Befassung mit den Naturverhältnissen die Richtung des mathematischen Denkens vorzeichnen. Es heisst also eine falsche Kluft aufreissen, wenn man den Schein erregt, als hätte dasjenige Verhalten, welches bei dem unmittelbaren Erfahren in Frage kommt, mit irgend einer Abtheilung des Wissens nichts zu schaffen. Das Wort Erfahrung ist durch den Missbrauch, vermöge dessen man es herabgewürdigt hat, überhaupt recht ungeeignet geworden, klare Gedanken zu vermitteln. Auch der metaphysische Beigeschmack des entsprechenden fremden Ausdrucks „Empirie“ ist für eine sichere Verständigung durchaus nicht günstig; denn die metaphysischen Phantasten denken sich dazu stets den Gegensatz einer auf etwas Jenseitiges, Uebernatürliches oder Ueberweltliches gerichteten Erkenntniss. Was aber an dem blossen Erfahrungsverhalten unter Umständen getadelt werden kann, liegt in einer ganz andern Richtung. Die sogenannte Empirie bedeutete ursprünglich dem Wortsinn gemäss, der an ein tastendes und planloses Herumversuchen erinnerte, ein rein gelegentliches Verhalten, und noch gegenwärtig, in-

mitten aller Kunst der geregelten Untersuchung, kann das Stehenbleiben auf einer mehr oder minder tief gelegenen Stufe der thatsächlichen Feststellungen ein arger Vorwurf werden. Ein blosser Empiriker oder einseitiger Erfahrungsgelehrter ist hienach Jemand, der sich, anstatt die Verbindungen seiner Thatsachen zu suchen und die Kräfte des folgerichtigen Denkens daran zu bethätigen, aus Unzulänglichkeit oder Trägheit lieber bei äusserlichen und zusammenhanglosen Stoffen wohlgefällt. Die Erfahrungswissenschaft selbst hat mit dieser Abirrung oder Rückständigkeit nichts zu schaffen; denn in ihr soll das Erfahren eben nur die Mittel liefern, um mit den einfachen Bestandtheilen des Erfahrungsstoffes gedankliche Zusammensetzungen vorzunehmen und so einen Theil von dem, was sonst erst beobachtet oder ausgeprobt werden müsste, von vornherein für alle möglichen Fälle festzustellen. Aber auch bei diesem folgernden Verhalten bleibt der Erfahrungsstoff maassgebend, und der Gegenstand des Wissens ist selbstverständlich nichts Anderes als das, was in der sogenannten Erfahrungswelt vorkommen kann. Ich bemerke ausdrücklich, dass der Ekel, den der metaphysische Gebrauch des Wortes Erfahrung schliesslich bei unbefangenen Betrachtern der Dinge mit sich bringen muss, es wohl rechtfertigen dürfte, von einer solchen, durch den scholastischen Missbrauch entstellten und zweideutig gemachten Bezeichnungsart möglichst abzusehen.

Die Beschaffung der Erkenntnissstoffe, wie dieselben in der Natur zunächst zugänglich sind, ist der Anfang aller weiteren zerlegenden Verfahrungsart. Man könnte daher die Induction als eine Heranschaffung von Wissensstoff kennzeichnen. Von Alledem, was sich an Thatsachen und Verhältnissen vorfindet, wird Einiges, was für unsere Aufmerksamkeit und unsere Bestrebungen einen besondern Reiz hat, aufgenommen und zu weiterer Untersuchung herbeigeschafft. Man lässt hiebei alle diejenigen Umstände weg, von denen man voraussieht, dass sie für die Gewinnung der angestrebten Einsichten gleichgültig sein würden. Trotzdem sind es aber noch immer Rohstoffe des Wissens, um welche man sich bemüht. Erst mit der kunstvollen Bearbeitung, die hauptsächlich in einer Zerlegung der verwickelten Thatsachen bestehen wird, ergeben sich die einfachen Grundbestandtheile, und hat man diese letzteren, so kann man sie gedanklich zusammensetzen und abändern. Hiemit kehrt man

aber die Verfahrungsart bereits um und greift mit einem neuen Machtmittel, nämlich mit der zusammensetzenden Thätigkeit des gegenständlichen Denkens ein. Wie schon oben angedeutet, verwandelt sich hier die Induction in ein Verfahren von entgegengesetzter Richtung. Während man sonst vom Zusammengesetzten zum Einfachen oder, wie es gewöhnlich weit unbestimmter bezeichnet wird, vom Besondern zum Allgemeinen strebte, so ist man nun darauf bedacht, die Begriffe von den einfachen durchgreifenden Thatsachen so zusammenwirken zu lassen, wie die ihnen entsprechenden sachlichen Wirklichkeiten von der Natur selbst zusammengebracht sein müssen. Man gelangt auf diese Weise gedanklich in das Innere der Dinge, indem man die Verbindungen erkennt, denen die vereinigten Gebilde ihr Dasein verdanken.

Die zuletzt gekennzeichnete Verfahrungsart ist offenbar die höhere und mächtigere. Sie entspricht nicht nur dem Wesen des Denkens, welches die Möglichkeiten beherrschen will, sondern auch der Einheit der Natur und den Kräften, durch deren geordnete Vereinigung die unmittelbar wahrnehmbaren Thatsachen hervorgebracht werden. Man hat sich aber diese Macht der Deduction, für welche die Induction nur eine Dienerin ist, nicht so zu denken, als wenn sie wesentlich auf den paar dürftigen logischen Verknüpfungen, also etwa auf dem Schliessen im Sinne der Durchführung durch einen Mittelbegriff, zu beruhen hätte. Sicherlich sind die Schlussvermittlungen nicht zu entbehren; aber sie haben als allgemeine Verknüpfungsform hier nicht mehr Bedeutung als in der Mathematik. Wie in letzterer Wissenschaft die Verbindungen und Beziehungen in dem vom Einfachen zum Zusammengesetzten fortschreitenden Denken gegenständlich auf mannichfaltige Weise gefunden werden müssen, so ist auch im Bereich jeder volleren sachlichen Wirklichkeit eine Menge kunstvoller Vermittlungen nöthig, um die zusammengesetzten Thatsachen aus einfacheren Verhältnissen abzuleiten. Wenn man gewöhnlich sagt, die Deduction sei der Weg vom Allgemeinen zum Besondern, so ist dies zwar richtig, lässt aber leicht das Vorurtheil bestehen, als wenn die Unterordnung der Begriffe untereinander dabei jemals eine Hauptangelegenheit sein könnte. Wir halten es daher für besser, das unbestimmte Wort „allgemein" hier ausser dem Spiele zu lassen und lieber die wissenschaftlich genauere Vorstellung von dem Gegensatz des Einfachen und des Zusammengesetzten zu Grunde zu legen.

3. Die vornehm klingenden Kunstausdrücke, in denen man von einer analytischen und einer synthetischen oder wohl auch von einer regressiven oder progressiven Methode redet, haben wenig zu sagen, wenn man ihnen den kostbaren Schein abstreift. Analytisch heisst wörtlich nichts Anderes als auflösend oder zerlegend, synthetisch aber auch nichts mehr als zusammensetzend. Diese Erinnerung ist nicht blos den altsprachlich Verbildeten sondern allen denen gegenüber am Platze, die da meinen, eine Münze mit fremdem Stempel habe noch etwas Anderes zu bedeuten, als die darin enthaltene Menge Metall. Was hat man nicht mit den Ausdrücken Analyse und Synthese logisch und philosophisch umsichgeworfen! Dennoch steckt keine Zauberkraft darin, sondern nur ganz einfach der Gegensatz einer gedanklichen Zerlegung oder Zusammensetzung. Die stelzenhafte Redeweise von der regressiven und der progressiven Methode ist zum Glück seltener und fast nur in den Winkeln der heutigen Lehrbücher zusammengestoppelter und hauptsächlich altfränkischer Logik heimisch. Auch macht es sich recht komisch, auf diese Weise den Fortschritt und den Rückschritt auszudrücken, der nach dieser Ansichtsart in der Zusammensetzung und in der Zerlegung gefunden werden soll. Es ist nämlich mit jenem Fortschrittlichen und Rückschrittlichen das Gelangen zu Folgerungen oder Zusammensetzungen und das Gelangen zu Voraussetzungen oder Bestandtheilen gemeint. Wie einfach wäre es nun nicht, wenn man statt der Vorbringung aller der anspruchsvollen Namen einfach von einem Zurückgreifen auf die Bestandtheile und von einem Vordringen in der Verbindung derselben redete! Auch die Hauptbezeichnungen Analysis und Synthesis, die durch wunderliche Schicksale im Gebrauch bei besondern Wissenschaften vieldeutig und unbestimmt geworden sind, liessen sich sehr wohl entbehren. Ja die Genauigkeit des Gedankenausdrucks würde gewinnen und viele Missverständnisse vermieden werden, wenn man nur von einer auflösenden und einer vereinigenden oder, was dasselbe heisst, von einer zerlegenden und einer zusammensetzenden Verfahrungsart spräche. Schliesslich wird es nie etwas Anderes als der Gegensatz von Induction und Deduction sein, der unter jenen verschiedenen Benennungen in Frage kommt. Das den Wissensstoff und dessen Bestandtheile zuleitende und das darauf gegründete ableitende Verfahren sind die beiden einzigen Hauptgesichtspunkte, durch

welche jede weitere Kunstsprache überflüssig gemacht wird. Ob ich sage „Zuleitung und Ableitung des Wissens“ oder „logische Methode der Induction und Deduction“ kommt sachlich genau auf dasselbe hinaus, sobald die gedanklichen Vorgänge, um die es sich handeln soll, irgend einmal verstanden sind. Ja der Gebrauch eines Ausdrucks der eignen Sprache hat noch den Vortheil, durch die unmittelbar klare und nicht erst der Nachweisung bedürftige Wortbedeutung etwas von dem Begriff selbst sofort nahezulegen. Auch erschwert eine solche einfache Ausdrucksart die beliebten Unbestimmtheiten, Zweideutigkeiten und Täuschungen, die sich gern hinter fremdartige und von der Wortbedeutung gelöste, dem allgemeinen Verständniss nicht immer offenliegende Kunstwörter flüchten. Das Einzige, was bei dieser Vereinfachung in Nachtheil kommt, ist die scholastische Grandezza, die gewohnt ist, statt einer Rechenschaft über die Sache eben nur das Klappern mit den Wortschaalen zum Besten zu geben.

Von dem Vortheil, den einfache Bezeichnungsarten für die sachliche Einsicht haben können, erhalten wir sofort ein Beispiel, wenn wir uns fragen, ob es eine Ableitung von Wissen ohne vorgängige Zuleitung der Wissensstoffe und Wissensbestandtheile geben könne. Ganz offenbar kann man da nichts zusammensetzen, wo man noch nicht im Besitz der Bestandtheile ist. Es folgt hieraus für jegliche Wissenschaft, dass der Mangel der Induction, d. h. der Zuleitung von Bestandtheilen, nur ein Schein sein könne. Mindestens müssen die Bestandtheile irgendwo aufgefunden und als solche aus der Mannichfaltigkeit der Gedanken oder Dinge herausgehoben sein, damit man mit ihnen weiter verfahren könne. Die Zuleitung von Stoff kann sich auf ein geringstes Maass beschränken; aber gänzlich fehlen darf sie nie. In der Regel wird aber auch das Maass, in welchem eine vorgängige Zergliederung erforderlich gewesen ist, ein Bedeutenderes sein, und grade die Elementargeometrie liefert hiefür ein recht anschauliches Beispiel. Ihr guter Fortgang im Darlegen der sich aufeinander stützenden Sätze beruht auf einer vorgängigen Trennung der zusammengesetzten Beziehungen, beispielsweise also auf der Zerlegung der Figuren in Dreiecke. Die anscheinende Willkürlichkeit des Zwanges, dem man sich in der sogenannten synthetischen Darstellung, also bei dem Zusammensetzen der geometrischen Wahrheiten zu unterwerfen hat, stammt

einfach daher, dass der eigentlich untersuchende Theil der Wissensgewinnung unterdrückt und die Verfahrungsarten, durch welche man ursprünglich zu den Einsichten gelangt ist oder zu ihnen jederzeit regelrecht gelangen könnte, gänzlich weggelassen sind. Auf diese Weise fehlt der natürliche Leitfaden der ursprünglich forschenden Erkenntniss; denn die Art der Zusammensetzung ist nichts weiter als die selbst zufällig aussehende Umkehrung eines an sich ganz natürlichen Verfahrens. Nicht jede Ableitung braucht jedoch dieses Gepräge an sich zu tragen, da es sehr wohl möglich ist, auch in den Gang der Zusammensetzungen eine leitende Regel zu bringen. Hier geht uns aber nur die nothwendige Beziehung von zerlegender Wissenszuleitung und zusammensetzender Wissensableitung an, und wir können zufrieden sein, dass auch in diesem Zusammengehörigkeitsverhältniss die einheitliche Grundgestalt alles Wissens und mithin auch alles Seins bestätigt ist. Die Wissenschaft hat in Rücksicht auf die Hauptmethoden kein doppeltes Angesicht, sondern weist überall das Gepräge der Mitwirkung beider Verfahrungsarten auf.

4. Die einfachste Art, Wissensstoff zu gewinnen, ist die der sichtenden Beobachtung. Die blosse Wahrnehmung von Vorgängen und Eigenschaften ist noch keine Beobachtung im wissenschaftlichen Sinne. Zu letzterer gehört Unterscheidung des für die Hervorbringung des Wissens Erheblichen und des hiefür Gleichgültigen. Schon das gemeine Leben bedarf für seine Zwecke ebenfalls einer sichtenden Aufmerksamkeit; aber ein regelrechtes wissenschaftliches Verhalten kann gar nicht gedacht werden, wenn bei den Auffassungen der Natur und der menschlichen Verhältnisse kein unterscheidender Gedanke leitend und maassgebend wird. Alles beobachten wollen heisst in Wirklichkeit nichts beobachten; denn nur durch die Festlegung der Aufmerksamkeit in bestimmten Richtungen können die Thatsachengebiete abgegrenzt werden, für deren Umfang genaue Feststellungen ausführbar sind. Unter den Mannichfaltigkeiten, die sich darstellen, werden sich stets nur bestimmte Züge gehörig berücksichtigen d. h. mit dem erforderlichen Aufwand an Kunstmitteln wiedergeben lassen. Ueberdies wird man für die systematische Erkenntniss auch nur eines Theils der zahlreichen Einzelthatsachen bedürfen. Beobachten bedeutet also nicht ein gänzlich unthätiges Aufnehmen aller möglichen Vorkommnisse,

die sich in irgend einem Rahmen darbieten, sondern schliesst bereits Elemente der kritischen Sonderung ein. Zu einem guten Beobachter gehört vor allen Dingen Unterscheidungsvermögen und die Fähigkeit, von vornherein zu wissen, was man an Feststellungen zu der Beantwortung irgend einer Frage bedürfen werde. Das massenhafte Anhäufen von Beobachtungsstoff, über dessen Verwendung man noch nicht das Mindeste absieht, ist eine müssige Beschäftigung und oft genug sogar eine schädliche Heimsuchung des wissenschaftlichen Feldes mit dem Auffahren von hinderlichem Schutt. Hienach beginnt also das Zerlegende in der den Wissensstoff zuleitenden Verfahrungsart bereits bei der Beobachtung und nicht erst bei dem Experiment.

Gegenstände der Erkenntniss können blosse Beschaffenheiten oder aber sachlich vorhandene Grössen werden. Im letztern Falle ist es klar, dass die Genauigkeit der Beobachtungen einen bestimmten Grad haben werde oder, mit andern Worten, dass Beobachtungsfehler dazwischentreten. Alles Messen muss bei irgend welchen kleinsten Theilen der Einheit stehenbleiben; denn jeder Maassstab kann nur eine Eintheilung von bestimmter Anzahl haben, und die Unterscheidungskraft der natürlichen oder künstlich ausgerüsteten Sinne reicht nur bis zu einem bestimmten Grade der Kleinheit. Ueberdies liegt ein Abweichen der wahrnehmenden oder feststellenden Organe sowohl bei der Auffassung als bei der Wiedergabe der Beobachtung sehr nahe. Sieht man jedoch nicht auf den einzelnen Fall, so lässt sich für den Inbegriff aller Beobachtungsthätigkeiten und annähernd auch schon für eine grössere Reihe von Fällen wissen, dass die Ursachen für ein Mehr ebenso wirksam sein müssen wie die für ein Weniger. Wie beschaffen nämlich auch die Gründe sein mögen, durch welche eine Abweichung veranlasst wird, so werden sie von der einen Art der Störung auf die Dauer und im Ganzen nicht Mehr hervorbringen, als von der andern. Wenigstens würde es die Voraussetzung einer äusserst räthselhaften Einrichtung der Dinge sein, wenn man willkürlich davon ausgehen wollte, wir beobachteten Alles zu gross oder Alles zu klein, oder auch, wir kämen dazu, regelmässig öfter zu gross als zu klein oder vorherrschend im entgegengesetzten Sinne aufzufassen. Die Einführung des arithmetischen Mittels verschiedener Beobachtungsergebnisse liegt demgemäss sehr nahe; denn man hat mindestens hiedurch die Sicherheit, sich bei der Häufung vieler Beobachtungen derselben

oder anderer Gegenstände im Grossen und Ganzen am wenigsten zu irren. Im einzelnen Fall kann man auf diese Art freilich die Abweichung noch vergrössern; denn zufällig könnte eine einzige individuelle Beobachtung grade die am meisten richtige sein. Indessen für den ganzen Inbegriff aller Beobachtungsmöglichkeiten bleibt das Verfahren dennoch rationell, weil es in dieser Ausdehnung die Fehler wirklich nach dem gleichen Maasse ausmerzt.

Von nicht geringem Interesse ist die Ueberlegung, dass wir völlig genau nur in unsern gedanklichen Annahmen von Grössen verfahren, während wir überall da, wo wir mit Wirklichkeitsgrössen verkehren, auf eine, wenn auch meist hinreichende Annäherung angewiesen bleiben. Eine Grösse denken, heisst ja aber auch nichts weiter, als ein mit sich selbst einerleiseiendes Etwas voraussetzen, welches ein bestimmtes Maass habe, ohne dass es deswegen für die Messung erreichbar zu sein brauchte. Das gedankliche Ding wird durch eine Zahl nicht näher bestimmt; denn mit der Zahl drücke ich nur dann eine Grösse aus, wenn ich die sachliche Einheit bereits in Gedanken festgestellt habe. Es ist also unser gedankliches Voraussetzen absolut genauer Grössen nur die Vorwegnahme von dem, was uns ja auch in dem Vorstellen der Abweichungen als Muster dient. In dem einen wie in dem andern Falle ziehen wir von jenem Begriff weiter keinen Nutzen, als dass wir ohne Unbestimmtheit in lauter sich selbst gleichen Grössenvorstellungen denken. Der nackte Begriff einer willkürlich gesetzten Grösse hat hienach doch schliesslich keinen Vorzug an gedanklicher Bestimmtheit vor denjenigen Grössen voraus, die wir als in der Natur seiende, aber von uns nur unvollkommen gemessene vorstellen. Die eigentliche Zahl, d. h. die Anzahl, ist aber in der Beobachtung ebenso genau zu bestimmen wie im Gedanken, und das Verzählen an unterscheidbaren Gegenständen, welches ebensogut in rein gedanklichen Entwürfen von Einheiten wie an materiellen Sachen vorkommen kann, hat einen ganz andern Sinn, als die Ungenauigkeiten der Messung.

5. Weit mächtiger als die blosse Beobachtung ist das Experiment d. h. ein Kunstmittel der Untersuchung, durch welches die Thatsachen, wie man sie grade braucht, hervorgerufen werden. Auf diese Weise wird in den Gesichtskreis der Beobachtung neuer und zwar solcher Stoff gebracht, wie ihn das vorgängige

Denken als erheblich bereits gekennzeichnet hat. Das Spiel der Naturkräfte wird im kunstvoll angestellten Versuch durch thätigen Eingriff so gerichtet und geordnet, dass es nicht nur eine bequeme und genaue Beobachtung zulässt, sondern auch in derjenigen Trennung erscheint, vermöge deren die jedesmal in das Auge zu fassende Wirkungsart zu möglichst ungemischter Bethätigung gelangt.

Der Versuch ist ein Forschungsmittel, welches nur da Anwendung finden kann, wo wir die Macht haben, die Thatsachen durch unsere Eingriffe abzuändern. Zum Gange der Weltkörper können wir nichts thun und den kosmischen Vorgängen gegenüber giebt es eben nur Beobachtung. Was in der grossen Ausdehnung des Weltraums vorgeht, bleibt für unsere Hand unerreichbar. Nur da, wo die kosmischen Vorgänge auch zugleich irdische sind und uns, wie im Licht und in der Wärme, nahetreten, vermögen wir die aus weiten Fernen fortgepflanzten Wirkungsergebnisse experimentell zu zerlegen, indem wir das Spiel der kosmischen Naturkräfte an derjenigen Stelle ergreifen, wo es in unsern Werkzeugen genöthigt werden kann, sich in vorgeschriebener Weise abzuändern und so die Bestandtheile seiner zusammengesetzten Wirkungsausläufer zu zeigen. Wir experimentiren daher gleichsam an dem Verhalten eines Weltkörpers, wenn wir dessen Licht darauf untersuchen, welche Stoffe durch dasselbe als Bestandtheile eben jenes Weltkörpers angezeigt werden.

In den menschlichen Verhältnissen sind eigentliche Experimente, also Versuche im Sinne rein theoretischer Forschungsmittel, zwar nicht unmöglich, aber doch so gut wie ausgeschlossen. Die gesellschaftlichen und politischen Gesammtbewegungen sind nicht dazu da, für blosse Wissenschaftszwecke abgeändert zu werden. Die Verhältnisse des Einzellebens sind dem Versuch thatsächlich noch etwas zugänglicher; aber die Frivolität, die hier in einem wissenschaftlichen Experimentiren liegen würde, wäre keine geringere. Ja sogar, wo wir selbst mit den Zuständen unseres eignen Bewusstseins in einem blos wissenschaftlichen Interesse künstlich Abänderungen vornehmen, ist dies ein gewagtes und meist nicht zu rechtfertigendes Spiel. Glücklicherweise ist aber auch dafür gesorgt, dass schon die Beobachtung der innern Zustände und noch weit mehr eine solche Aufmerksamkeit, die sich auf künstlich hergestellte Empfindungsverhältnisse richten soll, wenig genug zu bedeuten hat. Die Versuchung

ist also nicht zu nahe gelegt, nach dieser Seite hin frivol zu werden. Unter allen Umständen aber ist die Betrachtung des lebenden Menschen als eines Versuchsstoffes grundsätzlich zu verwerfen, möge es sich nun um grob körperliche Aeusserlichkeiten der Leibesbeschaffenheit oder um innere Bewusstseinszustände handeln. Die Wissenschaft ist des Menschen wegen da, nicht aber der Mensch darauf angelegt, als Springbock für eine auf Abwege gerathende Wissenschaft zu dienen. Die Hauptgefahr des frivolen Experimentirens liegt in den Feldern der ärztlichen, der strafvollstreckenden und auch der erziehlichen Behandlung. Selbstsucht und Narrheit wirken hier oft zusammen, um für die Auffindung oder Bethätigung von irgend Etwas, möge es nun richtig oder verkehrt sein, menschliche Wesen, die nicht die Macht haben, sich der frechen Frivolität zu entziehen, zwangsweise zum Probirstoff zu erniedrigen.

Wir haben hienach zwei Fälle, in denen das Experiment ausser Veranschlagung bleiben muss; in dem einen kann es nicht stattfinden, weil es durch die Natur der Sache ausgeschlossen ist; in dem andern darf es nicht stattfinden, weil die Rücksicht des Menschen auf den Menschen es verbietet. Ein Mittelfall sind die Versuche an lebenden Thieren; aber auch hier werden durch das Mitgefühl sehr entschiedene Schranken zu ziehen sein. Eben durch die Tragweite der Eingriffe in das Verhalten empfindender Wesen werden wir daran erinnert, welche Macht wir durch das Experiment ausüben. In der That greifen wir als Theile der Natur mit unsern Kräften, die insgesammt und einschliesslich unseres Gedankenspiels ja auch Naturmächte sind, in den Lauf der Naturbethätigungen ein und vollziehen auf diese Weise Handlungen, die uns mit der vollen Wirklichkeit der Dinge und dem Naturwalten selbst in den innigsten Verkehr bringen. Es giebt keine Richtung, in welcher wir wissenschaftlich so unmittelbar und so im ganzen vollen Umfang des Seins in die Wirklichkeit eingingen, wie bei dem Experimentiren. Hier stehen wir zunächst auf gleicher Linie mit der äussern Natur, indem wir ihr Kräftespiel mit dem unsrigen verbinden; aber wir erheben uns in einem gewissen Sinne als höhere Theile der Gesammtnatur noch um eine Stufe, indem wir die Mittel des zerlegenden Verstandes und der entwerfenden Phantasie sachlich in neuen Kräftespielen verkörpern. Wo wir nichts weiter thun als blos denken, da haben wir uns von der vollen Wirklichkeit

gleichsam zurückgezogen. Wo wir aber mit den Gedanken eine sachlich abändernde Kraft ausüben, da müssen wir uns, sobald wir empfindenden Wesen gegenüberstehen, an jene höhere Gesetzmässigkeit erinnern, die uns im Namen der ganzen Natur, von der wir ein Theil sind, in erheblichen Richtungen ein Halt zuruft. Willkürliche Verletzungen, welche eine Folterqual mitsichbringen, sind hienach mit einer edleren Menschlichkeit unverträglich. Eben da, wo der Mensch seine höchste Macht auf die Wirklichkeit ausübt, soll er auch eingedenk bleiben, dass er mit dieser Wirklichkeit ein einheitliches Ganze bildet und zugleich zu ermessen vermag, welche Empfindungen und Schicksale an das Spiel der Organe geknüpft sind. Die Entschuldigung, dass ja auch die gegenständliche Natur ohnedies Qualen genug verhänge und dass es auf einen im Interesse der Wissenschaft verursachten Mehrbetrag nicht ankomme, trifft nicht zu; denn dieser Mehrbetrag geht von unserm Willen aus und lässt sich vermeiden, während die Störungen in der Natur als etwas angesehen werden müssen, dem sich in der Anordnung der Dinge nicht ausweichen liess, wenn das Leben überhaupt zur Verwirklichung gelangen sollte.

6. Man kann das Wesen des Experiments auch dadurch ausdrücken, dass man sagt, es werde durch dasselbe eine gleichsam an die Natur gestellte Frage beantwortet. In der That will man erfahren, wie unter bestimmt abgegrenzten Bedingungen die Wirkungsart der Naturthätigkeiten sich gestalte. Das letzte Ziel ist hiebei die Bloslegung der vollständig und vergleichungsweise einfachen Verfahrungsarten der Natur. Um nun Fragen aufwerfen zu können, muss man zuerst nachgedacht und sich eine Vorstellung davon gebildet haben, wie möglicherweise die in Frage zu bringenden Vorgänge beschaffen sein könnten. Ohne eine solche vorgängige Untersuchung gedanklicher Art würde es gar keine Anordnung des Experiments geben können. Allerdings wird das Nachdenken erst durch die Beobachtung sachlich angeregt; aber es handelt sich ja auch um den Uebergang von der hinnehmenden Auffassung zu einer eindringlicheren Untersuchung, die nur auf Grund eines vorgängigen Entwurfes ausgeführt werden kann. Von dem zutreffend Planmässigen hängen stets der Erfolg und die Tragweite des Experiments ab. Warum soll man also nicht von vorgängiger Speculation reden, wenn man diesem Wort Alles abstreift, wodurch es von dem Felde der metaphysischen

Philosophastrik her eine üble Bedeutung erhalten hat? Die Speculationen eines Galilei über die Fallgesetze waren unerlässliche Vorbedingungen zur Anordnung der entsprechenden Experimente. Auch hat der wichtigste Theil der Arbeit, durch welchen der Grund zur modernen Mechanik und Physik gelegt wurde, eben in jenem der Natur zugewendeten und die Experimente verursachenden Nachdenken bestanden. Wer bei der Induction vorzugsweise an blosses Hinnehmen und verallgemeinerndes Zusammenfassen von Thatsachen denkt, hat nur die niedern Gestaltungen der Stoffzuleitung vor Augen. Bisweilen kann diese mehr untergeordnete Art eine unerlässliche Vorbereitung für spätere Zerlegungen sein, wie im Fall der Keplerschen Gesetze, bei denen es sich jedoch um blosse Beobachtungen, nicht aber um Experimente handelte. Im Felde eigentlicher Versuche wird man aber seine Zuflucht nicht leicht zu jener tastenden Art und Weise nehmen, welche äusserlich durchprobirt, ob ein künstlich blosgelegter Vorgang der Natur seine Gesetzmässigkeit in Zahlen durch den blossen Augenschein zu verrathen die Gefälligkeit haben möchte. Das Bilden sogenannter empirischer Formeln ist eine sehr dürftige Ausflucht und zeigt an, dass man in der fraglichen Richtung nicht im Stande sei, mit dem Nachdenken in die Sache einzudringen. Man begnügt sich in solchen Fällen eben damit, eine Reihe sachlicher Grössen nach einer einigermaassen passenden arithmetischen Verbindungsart abgekürzt auszudrücken. Von der wirklichen Art, wie die Natur ihre Grössen zusammensetzt, weiss man alsdann gar nichts; denn man hat die betreffende Formel eben nur untergeschoben, um eine Reihe von Thatsachen auf künstliche Weise in kürzerer Gestalt darzustellen. Man hegt ausserdem höchstens noch die Vermuthung, es könnte eine wahre Formulirung des unbekannten Gesetzes dem aufgestellten Nothbehelf benachbart sein. Ueberall aber, wo man in dieser Weise verfährt, hört das rationellere d. h. in die Gründe eindringende Wissen bereits auf. Die Physik ist am Ende, wo sie auf blos empirische Formeln herunterkommt. Nun ist aber jede Induction, die nichts weiter leistet, als eine Thatsachenreihe unter einem äusserlichen Gesammtbegriff zusammenzufassen, nichts wesentlich Anderes, ja meist noch viel weniger als jene empirische Abkürzung einer undurchschaubaren Gruppe von Grössenveränderungen. Es ist wahrlich ein armseliges Verfahren, Thatsachen blos nach äusserlicher Gleichartigkeit zusammenzustellen und zu

erwarten, dass die breite Auslegung des Stoffes den Mangel an sonderndem Eindringen auf rein zufällige Weise ersetzen werde. Auch das Hin- und Herwerfen solcher Stoffmassen im Vorstellungskreise nützt an sich noch nichts, und wir werden immer wieder darauf zurückgeführt, dass die echte, im Sinne eines Galilei verstandene Speculation die Hauptarbeit zur Förderung des Naturwissens verrichten müsse.

Soll unter Induction nur jene fast unwillkürliche Thätigkeit verstanden werden, vermöge deren sich zusammengehörige Thatsachen unter einer äusserlichen Gemeinvorstellung gruppiren, so hat das planvolle Experiment mit solcher Art von Erwerb des Wissensstoffes nichts zu thun. Auch der Umstand, dass es alberne Experimente genug giebt, in denen die Fragestellung sich nicht lohnt, und bei denen nichts als Beobachtungsschutt herauskommt, — auch dieser nicht grade seltene Umstand beweist nichts gegen das wesentliche Gepräge jedes rationellen Versuchs. Wie man im Gebiet des blossen Beobachtens unkritisch alles Mögliche zusammenpacken kann, so steht natürlich nichts im Wege, in dem, willkürlichen Eingriffen zugänglichen Gebiet auch auf gutes Glück oder aus Bedürfniss an gelehrtem Schein allerlei Abänderungen vorzunehmen und darauflos Thatsachen zu registriren, die man alsdann als Ergebnisse des Experiments bezeichnet. Zwischen solchen unnützen Scheinunternehmungen und dem wirklich rationellen Experiment besteht nun der Unterschied, dass jene sich mit dem Gleichgültigen befassen und durch aufgewirbelten Wissensstaub die Klarheit der Umschau beeinträchtigen, während der verstandesmässig angelegte Versuch zu wirklich entscheidenden Aufschlüssen führt.

Das Gepräge der Galileischen Methode ist dasjenige, welches uns die wahren Erfordernisse planmässiger und erfolgreicher Experimente kennen lehrt. Die Fallgesetze mussten erst in irgend einem, wenn auch vielleicht nicht sofort in jeder Beziehung zutreffenden Entwurf vorgedacht sein, ehe die Versuche in rationellerer Weise angestellt werden konnten. Die Vorstellung, dass in jedem Zeittheilchen wesentlich gleiche Geschwindigkeiten erzeugt werden, musste als etwas principiell Maassgebendes sehr bald leitend sein. Ohne diesen Ausgangspunkt liess sich von dem Gange der Sache von vornherein nichts entwerfen, und wenigstens als Möglichkeit musste diese Voraussetzung platzgreifen, damit der voraussichtliche Hergang bei einem künst-

lichen Experiment dem allgemeinen Charakter nach bemessen werden konnte. Auch der Fortbestand der einmal erzeugten Geschwindigkeiten, also das, was schliesslich als Beharrungsgesetz nachgewiesen wurde, war in der vorläufigen Arbeit der ein Schema entwerfenden Phantasie als Voraussetzung nicht zu entbehren. Zu derartigen Zerlegungen der Wirkungsart der Schwere konnte aber das Experiment nicht zufälligerweise verhelfen; sie waren vielmehr eine Frucht jenes Nachdenkens, welches sich in die Thätigkeiten der Natur dadurch hineinversetzt, dass es den Gesammtvorgängen irgend eine Vorstellungsart von der Möglichkeit ihres Zustandekommens abgewinnt. Letzteres kann selbstverständlich nicht anders geschehen, als indem die sich zunächst darbietenden Thatsachen erwogen und auf die in ihnen bekundeten Antriebe und Veränderungen geprüft werden. Zum kunstvoll angelegten Experiment gelangt man aber erst nachträglich, wenn das Nachdenken Erfolg gehabt und irgend einen Sachverhalt als nachweisbar in Aussicht gestellt hat. Wenigstens wird das Genie, dessen Haupteigenschaft eben in einem mit den Wirkungsarten und dem System der Natur zusammentreffenden Denken besteht, keinen andern Weg gehen, wenn auch in untergeordneten Dingen der glückliche Zufall bisweilen den Schein erregen mag, als müsste das unfertige Zusehen, wenn es in vielerlei Richtungen prakticirt wird, ebenfalls zu bedeutenden Wahrheiten verhelfen. Die grössten Fortschritte sind trotz dieses Scheins stets nur dem vorgängigen Durchdenken der Verhältnisse zu verdanken gewesen. Auch sind die Experimente häufig von solcher Art, dass sie schon viel von demjenigen Wissen voraussetzen, welches durch sie vollends bestätigt oder ergänzt werden soll. Interessant ist hiebei besonders der Umstand, dass die Experimente oft nur der Bequemlichkeit und der genaueren Grössenfeststellung dienen und, wie das Beispiel der Fallbeobachtung auf der schiefen Ebene lehrt, einen durch Abänderung nicht vereinfachten, sondern noch mehr als natürlich zusammengesetzten Vorgang zu ihrem Gegenstand machen. Bei einer solchen Gestaltung muss die künstliche Hinzufügung in Gedanken veranschlagt und in Abzug gebracht werden können; aber dies ist nur möglich, wenn man bereits eine Vorstellungsart von der gesonderten Wirkungsweise der Natur zu Grunde zu legen vermag. Die Experimente werden sich also meistens als Mittel der Nachweisung und Ergänzung von solchen Verhältnissen bekunden,

Bayerische Staatsbibliothek München

deren Umrisse man bereits in der vorwegnehmenden Vorstellung entworfen hat. Uebrigens werden sie nur einen gewöhnlichen Beobachtungsinhalt liefern, während die in ihnen vertretene Zerlegung oder Zusammensetzung vor Allem den mächtigen Trennungs- und Verbindungskräften des Nachdenkens angehört.

7. Was an den Dingen und Verhältnissen unsere wissenschaftliche Theilnahme erregt, kann aus zwei Gesichtspunkten betrachtet werden. Entweder sind es die Eigenschaftsbegriffe oder aber die Grössenbegriffe, auf deren Erwerb wir vornehmlich unsere Aufmerksamkeit richten. Wie die Vorgänge in der Natur und in den menschlichen Angelegenheiten sich gestalten, ohne dass die dabei vorkommenden Grössenverhältnisse oder absoluten Grössen sonderlich oder gar in exacter Weise in Anschlag kämen, lehrt das gemeine Wissen, welches in den Halbwissenschaften als genügend angesehen wird, und welches in vielen Richtungen für das Leben auch wirklich Geltung haben muss. Im praktischen Verkehr ist diese Wissensart auch meist zulänglicher, als in den unvollkommenen Wissenschaftsgestaltungen; denn die unmittelbare Schätzung, die von der messenden Kraft der Sinne und Empfindungen ausgeht, schafft im besondern Fall grade das, woran es die nur auf Eigenschaftsverhältnisse gerichtete Wissenschaft fehlen lässt. Wir würden im Leben wahrlich sehr unbeholfen verfahren, wenn wir das Wieviel nicht überall einigermaassen in Anschlag zu bringen wüssten. Unter welchen Umständen eine Leidenschaft entsteht, lässt sich allgemein in Eigenschaftsbegriffen angeben; aber wie mächtig sie wirken werde und durch welche Bewusstseinskräfte anderer Richtung sie aufzuwiegen sei, lehrt nur die unmittelbare Schätzung der in der besondern Lage maassgebenden Antriebe und Verhältnisse. Wir können sehr viel wissen, ohne uns um genaue Grössenfeststellungen zu kümmern; aber wir täuschen uns, wenn wir annehmen, dass wir im wirklichen Verkehr mit den Dingen jemals ohne einige Schätzung von Menge und Grad auskämen. Es giebt keine wirkende Kraft, sei sie nun im gewöhnlichen Sinne mechanisch oder geistig, die nicht für ein Minder oder Mehr empfänglich wäre. Aber freilich sind nicht alle Begriffe an sich selbst so geartet, dass in ihnen die Grössenvorstellung eine Rolle spielte. Es giebt ein weites Bereich von Erkenntniss, in welchem das Wieviel nur eine untergeordnete und unscheinbare Bedeutung hat. Wo nun Beziehungen der Begriffe derartig

stattfinden, dass sich ohne besondere Grössenfeststellung eine Einsicht von brauchbarer Bestimmtheit gewinnen lässt, oder wo die Einmischung des Grössengesichtspunkts gar keinen Sinn haben würde, da ist exacte Wissenschaft im engern Sinne dieses Worts unnöthig oder ungereimt. Im logischen Satze des Widerspruchs liegt kein Grössengedanke eingeschlossen; es würde aber thöricht sein, zu behaupten, dass er darum weniger sicher sei als ein mathematischer Satz oder ein auf Wirklichkeitsgrössen bezügliches Naturgesetz. Man mag also zusehen, was sich an sicherem, wenn auch vielleicht sehr abstractem Wissen ohne Rücksicht auf Menge und Grad ausmachen lässt. In der vollen Wirklichkeit finden sich jedoch zu allem sonstigen Sachverhalt stets auch Grössenbeziehungen gesellt, und grade die absoluten Grössen vertreten hier erst die genau bestimmte Darstellung des Seienden.

Die Hinweisung auf die in der Natur gegebenen Grössen ist eines der besten Mittel, die falsche Ideologie über die Möglichkeit einer Wirklichkeitserkenntniss aus blossem Denken überall da zum Schweigen zu bringen, wo überhaupt noch Empfänglichkeit für verstandesmässige Gründe vorhanden ist. Die in einer Secunde an einem bestimmten Ort der Erdoberfläche im völlig freien, auf den leeren Raum bezogenen Fall zu gewinnende Geschwindigkeit ist eine absolute Grösse, durch welche uns erst die vollständig bestimmte Wirklichkeit der Schwere bekannt wird. Der Umstand, dass man die sogenannten Constanten d. h. diejenigen Grössen, die man als feste Ausgangspunkte der Veränderungen irgendwo in der Natur individuell bestimmt, nicht immer in völlig genauer Weise auszudrücken vermag, hindert doch den Gedanken an sich selbst nicht, sie in ihrem vollständig bestimmten Sein vorzustellen. Auch wenn sie sich von Raumpunkt zu Raumpunkt ändern, so ist es doch stets möglich, sie für einen ausdehnungslosen Raum- und Zeitpunkt mit absoluter Genauigkeit festgelegt zu denken. Grade in den Veränderungen der vergleichungsweise beständigen Grössen zeigt sich der wahre Sinn des in der Natur absolut Maassgebenden. Die fragliche Veränderung ist nämlich selbst nichts Anderes als eine gesetzmässige Abfolge von Grössenreihen, in denen sich die beständige Grösse als maassgebend bethätigt. Es ist daher beispielsweise für die allgemeine Gravitation ganz gleichgültig, wo und wie wir das der Grösse nach Absolute in ihr ausdrücken. Eine bestimmte Menge von Materie in einer bestimmten Entfernung doppelt ge-

setzt und im Raume von andern Einflüssen isolirt gedacht, ergiebt eine bestimmte Bewegung zwischen den beiden Körpern, und die Hinweisung auf die erzeugte Geschwindigkeit kennzeichnet die absoluten Grössenwirkungen, die einer gewissen Menge Materie und einer gewissen räumlichen Entfernung entsprechen. Unter allen Umständen wird man stets irgend eine Wahl treffen und die absoluten Grössen irgendwo als feste und sich selbst gleiche, mindestens einmalige Thatsachen herausheben und zum Ausgangspunkt aller sonstigen Bestimmungen machen können. Schon die blosse Geometrie erfordert in ihrer Anwendung auf die Wirklichkeit die Anknüpfung an absolute Ausdehnungen. An sich selbst bleiben freilich ihre Wahrheiten gegen das Absolute der Ausdehnungen gleichgültig, so dass der verkleinerte oder der vergrösserte Maassstab der Gebilde an den Sätzen nichts ändert. Auch kommen wir niemals in den Fall, in der reinen Geometrie individuell bestimmte d. h. nach irgend einem sachlichen Maass abgegrenzte Ausdehnungen zu Grunde zu legen. Wir können die Entwürfe und Verhältnisse ebensogut in kosmischer Weite wie in mikroskopischer Enge ausgeführt denken, und nur unsere Vorstellungsbilder sind es, die sich an die der Phantasie bequemen Maasse halten, und denen es auch schliesslich nicht möglich ist, unbeschränkt in das Kleine und Grosse auszuschweifen. Da aber die Geometrie dem begrifflich Gesetzlichen d. h. der Erzeugungsregel der Gebilde folgt, so ist sie unabhängig von den in ihr rein zufällig und willkürlich gesetzten Ausdehnungsgrössen und gilt beliebig für jede thatsächliche Strecke, die man ihr als maassgebend in der Wirklichkeit vorlegen mag. Sobald wir also in das Gebiet der Anwendungen übergehen, wie dies schon in der blos beobachtenden Astronomie der Fall ist, gewinnen wir Grössenthatsachen, die uns von der Welt etwas mehr lehren, als die ganze reine Mathematik zusammengenommen vermag. Jener kindischen Metaphysik gegenüber, die da glaubt, Alles aus dem blossen Denken herausspinnen zu können, genügt hienach die einfache Erinnerung, dass etwas Absolutes in den Grössenthatsachen eben nur durch Messung erkannt werde. Wie aber das Wesen der Natur oder, mit andern Worten, der Inhalt des Seins eben selbst auf den absoluten Mengen und Ausdehnungen, also auf der bestimmten Bemessenheit der Materie und ihrer räumlichen Anordnung und mithin auch auf den begrenzten Kraftmengen beruhe, davon kann man sich bequem

dadurch überzeugen, dass man es versucht, die Welt in einem räumlich und sachlich verkleinerten oder vergrösserten Maassstabe zu denken. Es ist hiebei nicht genug, alle absoluten Ausdehnungen zu verändern, sondern man muss auch jedes Theilchen der Materie und demgemäss jede Art von Kraft vermindert oder vermehrt vorstellen. Nun leuchtet sofort ein, dass die Welt ihren Charakter verlieren und zu einem gänzlich bodenlosen Phantasiegebilde werden müsste, wenn man sich gestattete, anzunehmen, dass die absoluten Grössen in ihrer so und nicht anders vorhandenen Bestimmung verschwinden könnten. Ja bei näherer Untersuchung würde sich zeigen, dass man nicht einmal in der Phantasie vermöchte, die materiell sachlichen Wirklichkeiten in etwas zu verwandeln, was eine denkbare Beschaffenheit, aber eine andere absolute Grösse hätte. Was sollte z. B. ein Stück Materie sein, welches auf Seinesgleichen bei derselben Entfernung eine andere gravitirende Wirkung ausübte, als diejenige, welche wirklich in der Welt vorhanden ist? Oder wie sollte man sich gar den Widersinn einer Materie oder Kraft vorstellen, die zwar dasselbe Wirkliche wäre, was uns in der Welt vorliegt, aber doch in jedem Theile eine kleinere Menge, als die vorhandene, darstellte? Man sieht aus solchen Erdichtungen, dass der Begriff der absoluten Grösse und der sachlichen Feststellung derselben eine logisch erheblich aufklärende Bedeutung hat.

8. Wir haben die Tragweite des Experiments besonders darin gefunden, dass durch dasselbe eine sachliche Einwirkung auf die Dinge geübt und unsere körperlichen und sonstigen Kräfte mit denen der Natur zur Hervorbringung beabsichtigter Vorgänge vereinigt werden. Nun haben wir uns in Rücksicht auf die eben erörterte Bedeutung der absoluten Grössen noch ausdrücklich darüber klar zu werden, dass zu der Auffassung, Auffindung oder nähern Bestimmung solcher Grössen, möge hiezu nun die unmittelbare oder durch das Experiment vermittelte Beobachtung dienen, ebenfalls eine eigentliche Befassung mit sachlichen Gegenständen von voller Wirklichkeit erforderlich ist. Kein Messen ist ohne materiellen Maassstab möglich; denn wo wir etwas unmittelbar durch unsere Sinnesfähigkeiten oder unsere Muskelkraft abschätzen, da haben wir an unsern Organen die körperlichen Maassstäbe. Bei allen genauern Bestimmungen liegt es aber auf der Hand, dass wir irgend ein materiell gegenständliches Etwas zum Ausgangspunkt der Vergleichungen machen,

also irgend eine sachliche Grösse zum Maasswerkzeug erheben. Noch Niemand hat mit blosser räumlicher Ausdehnung gemessen, und ebenso ist noch nie unmittelbar ein räumlicher Abstand an sich selbst, sondern immer nur der mit dem sachlichen Maassstabe denkbare Uebergang von einem Dinge zum andern festgestellt worden. Das Messen ist hienach ein eigentliches Thun mit und an den Dingen und steht daher dem blossen Denken als eine völlig anderartige Ergänzung gegenüber. Wir lassen uns im Feststellen der absoluten Grössen nicht etwa blos wahrnehmend auf die Wirklichkeit ein, sondern entnehmen der letztern auch die Bestandtheile, mit denen wir die andern Theile dieser Wirklichkeit nach Umfang und Grad näher bestimmen. Wir treten so aus uns selbst völlig heraus und bethätigen das äusserlich Wirkliche wiederum am Wirklichen, indem wir sachlich erproben, wie oft sich die Maasseinheit an oder in dem zu Messenden wiederholen lasse. Bei der blos hinnehmenden Beobachtung konnte von dieser eben erläuterten Natur des Messens noch nicht gehörig die Rede sein, weil oft genug erst das Experiment den Weg zeigt, um mit Erfolg die Messungen vorzunehmen. Wo nämlich die Messung weiter zu den Bestandtheilen der Dinge vordringen soll, da bekundet sich erst deutlich, wie ähnlich sich die durch sie vertretene Thätigkeit demjenigen Thun anschliesst, welches in einem höheren Grade den Charakter des Experiments ausmacht. In beiden Fällen bedienen wir uns der Naturdinge und Naturkräfte, um die Natur durch sich selbst beurkunden zu lassen, was sie in irgend einer Richtung sei. Auch die Ergebnisse alles Messens reden eine solche Sprache, in welcher die Wörter stets Thatsachen der Wirklichkeit selbst sind. Man hat daher nicht nöthig, sich über den Sinn der Wirklichkeitsgrössen zu beunruhigen. Der sachliche Ausgangspunkt ist hier immer entscheidend, und wir bleiben daher nicht im geringsten Zweifel, was wir an jeder Grösse in der That haben. Das blosse Denken und Vorstellen würde uns hiebei freilich ohne Bescheid lassen; aber darin besteht ja auch eben die hier erörterte Wahrheit, dass wir stets auf ein örtlich und zeitlich Gegenwärtiges und zugleich sachlich Vollständiges alle übrige Grössenwirklichkeit der entferntesten Räume und Zeiten beziehen müssen. Nur so wird der einheitliche Zusammenhang gewahrt, und nur so führt eine sachliche Brücke von dem, was wir als Maassstab unmittelbar zu

handhaben vermögen, zu den entlegensten Grössenbestimmungen alles Seins.

Wie es die Auffassung der in der Natur gegebenen Grössen ist, wodurch sich der Mensch in den Dingen und Verhältnissen zurechtfindet, wird recht anschaulich durch die ersten Schritte bewiesen, vermöge deren die Menschheit aus der thierischen Rohheit herausgetreten ist. Zu diesen Schritten gehörte in den Anfängen aller Cultur die Beobachtung derjenigen Thatsachen, die eine wenn auch noch im Groben verbleibende Zeitmessung ermöglichen. An Mond, Sonne und Sternen musste man sich durch Beobachtung die ersten Zeichen für eine Eintheilung der Zeit verschaffen, und dieses erste Fussfassen in der Wirklichkeit ist nicht gering anzuschlagen. Mögen uns auch die ersten Anknüpfungspunkte dieser Art im Zusammenhang heutiger Erkenntniss als Kleinigkeiten erscheinen, so waren sie doch ursprünglich sehr grosse Angelegenheiten, und auch inmitten unseres heutigen erweiterten Wissens sind die entsprechenden Thatsachen die Grundlagen aller sachlichen Anschauungen von dem Verlauf des Wirklichen. Durch die Beziehung auf absolute Zeitgrössen, also auf wiederkehrende sachliche Vorgänge von gleicher Dauer, tritt unser Wissen von den Dingen aus dem Gebiet blosser Phantasiebilder heraus und wird zu etwas, was für die metaphysische Ideologie unverdaulich bleiben muss. Bestimmte Maasse sind überhaupt ein gutes Gegenmittel gegen windige Speculationen, und das höhere Naturwissen ist sogar erst vermöge der Feststellung von grundlegenden Grössenbestimmungen der Naturkräfte entwickelt worden. Eine Induction, welche nicht zu fundamentalen Grössenbestimmungen führt, verfehlt ihre Hauptaufgabe, und eine Deduction, die nicht von vornherein stecken bleiben will, muss von den Grössen erst recht Gebrauch machen.

9. Nach Betrachtung der äussern Gestaltungen der Induction in der Beobachtung und dem Experiment und nach der vorläufigen Hinweisung auf den Werth des in Wirklichkeitsgrössen zu gewinnenden Erkenntnissstoffes wenden wir uns ein paar Gedankenformen zu, die ihres vorbereitenden Charakters wegen nicht in das Gebiet der Deduction gehören. Es sind dies der Schluss aus der Analogie und der gedankliche Versuch mit der Hypothese zweifelhafter und vorläufiger Art. Es haben nämlich Analogie und Hypothese, wenn sie richtig verstanden werden, die Eigenschaft miteinander gemein, blosse provisorische Durchgangs-

stadien und daher unvollkommene Zustände des Wissens zu sein. Die ihnen entsprechenden Gedanken verwandeln sich mit der Vollständigkeit der Erkenntniss in solche Gebilde, die auch nicht den geringsten Rest von Unbestimmtheit oder Unsicherheit enthalten. Sehen wir jedoch erst im Einzelnen näher zu.

Analogie ist wörtlich ein Entsprechen des Grundes und zwar von je zwei aneinander geknüpften Thatsachen. Zwei gedankliche Sätze oder, mit andern Worten, zwei Begriffsverknüpfungen, deren jede ihren eignen Bindebegriff hat, sind analog, wenn der Uebergang von dem einen Begriff zum andern in beiden Fällen der nämliche ist. Analogie bedeutete ursprünglich im Mathematischen soviel als Proportion, und in der That ist auch im Logischen zwar nicht der besondere Fall der Grössengleichheit, aber wohl die Einerleisetzung von zwei Begriffsverhältnissen das Wesen des fraglichen Sachverhalts. In der Proportion haben wir vier Grössen, von denen aus der ersten die zweite so entsteht, wie aus der dritten die vierte. Dies ist auch zugleich eine logische Analogie, und man wird weniger gegen diesen Ausdruck einzuwenden haben, wenn man sich an wirklichen Dingen die entsprechende d. h. analoge Gestaltung von Grössenverhältnissen denkt, auf denen beispielsweise auch die Einhaltung der Symmetrie beruhen kann. Aber auch schon in der abstracten Geometrie bietet die Aehnlichkeit der Figuren das Beispiel einer Analogie und analoger Gestaltungen. Dennoch ist es nicht üblich, bei dem Ausdruck Analogie sofort an die allgemeinsten Uebereinstimmungen des Ueberganges von einem Begriff zum andern zu denken. Man ist vielmehr gewohnt, sich stets speciellere Verhältnisse vorzustellen. Andernfalls würden z. B. alle gedanklichen Sätze, in denen der Bindebegriff die Verneinung der Einerleiheit der beiden Seitenbegriffe ist, schon deswegen analog heissen müssen. Indessen muss man einen besondern Grund der Ueberleitung von einem Begriff zum andern verlangen, damit dem Sprachgebrauch und auch der gedanklichen Absicht, die sich in dem logischen Gebilde verkörpert hat, gehörig entsprochen werde. Der Logos oder die *ratio*, die sich in der Analogie als Bindebegriff bethätigt, — also, deutsch geredet, der das Verhältniss bestimmende Grund ist derartig speciell gedacht, dass auch zwischen den je zwei Begriffen, die er in dem einen und in dem andern Fall verbindet, eine Aehnlichkeit, d. h. eine theilweise Uebereinstimmung statthaben muss.

Wäre in der Analogie der zu ihr gehörige Grund von vornherein zureichend erkannt und als besonderes Mittel des Uebergangs von der einen Thatsache zur andern selbständig zu handhaben, so würde man jene Ansetzung der Uebereinstimmungen gar nicht mehr als den Ausdruck einer schweifend gedachten Aehnlichkeit, sondern wirklich als eine logische Proportion anzusehen und demgemäss einfach aufzulösen haben. Der Schluss aus der Analogie würde nichts als diese Auflösung, d. h. zu den drei gegebenen Begriffen die Auffindung des vierten Begriffs vermittelst des zwischen den beiden ersten ebenfalls gegebenen Bindebegriffs sein. Es giebt in der Natur eine grossartige Analogie, die zugleich als Beispiel für die Tragweite und für die vorläufige Unbestimmtheit des Analogieschlusses dienen kann. Unsere Erde ist ein Weltkörper, der vermöge seiner physikalischen und chemischen Ausstattung fähig ist, an der Oberfläche eine Stätte von Pflanzenwuchs und thierischem Leben zu sein, und wo sich überdies das empfindende und mit Verstand ausgestattete Dasein bis zum Menschenwesen und zu dessen Bewusstsein hat steigern können. Diese Ausrüstung ist hienach ein Zubehör der unorganischen Grundlage und muss als Wirkung von dem aufgefasst werden, was in der geballten Materie angelegt war. Auch ist es gestattet, neben dieser reinen Ursächlichkeit an den Umstand zu denken, dass die Bühne ein zweckloses Gerüst sein würde, wenn sie nicht dazu aufgeschlagen wäre, irgend einmal von handelnden Personen betreten zu werden. Das Sein, aus welchem sich nicht Bewusstsein entwickelte, wäre eine sonderbare Halbheit. Es ist demnach eine Zusammengehörigkeit zwischen dem physikalischen und chemischen Grundbau und dessen Bewohnern ein auch im Allgemeinen unausweichlicher Gedanke. Wenn wir nun anderwärts im Weltall eine colossale Anzahl von Kugeln voraussetzen müssen, welche physikalische und chemische Zurüstungen gleicher Art sind, und wenn wir hievon einige sogar durch Beobachtung kennen und einzelne uns als unserer Erde sehr ähnlich zu kennzeichnen vermögen, so ergiebt sich unwillkürlich und mit unausweichlicher Nothwendigkeit die Vorstellung einer Analogie. Wie sich die physikalische und chemische oder überhaupt materielle Grundlage auf der Erde zu der sich anschliessenden Ausstattung mit Leben und mit höherem Bewusstsein verhält, so wird sich auch der physikalische und chemische Grundbau in bekannten oder unbekannten Planeten, wo Stoffe und Kräfte nur nach Umfang und

Anordnung abweichen, zu einem ähnlichen Zubehör verhalten. Denkt man dieses Verhältniss nach Ursache und Wirkung, so wird man sagen, es weise das Vorhandensein von Vorbedingungen des Lebens auf das zu entwickelnde Leben selbst hin. Fasst man aber den Zweck in das Auge, so bildet dieser und nicht die reine Ursächlichkeit den besondern Bindebegriff. Erdkörper, lebendige Ausstattung, andere Weltkörper und andere lebendige Ausstattung, — das sind die vier Begriffe, zwischen denen die Analogie gedacht wird. Das gänzlich unbekannte Glied, auf das nur im Allgemeinen und demnach ohne Möglichkeit besonderer Kennzeichnung desselben geschlossen wird, ist der Begriff der lebendigen Ausstattung, die zu andern Weltkörpern gehört. Den Inhalt der drei andern Begriffe kennen wir durch Beobachtung; den Bindebegriff aber, d. h. die Art wie Grundbau und Ausstattung bezüglich der Erde zusammenhängen, besitzen wir nur in der Gestalt von ganz allgemeinen Vorstellungen, wie Ursächlichkeit, Zweckverhältniss, thatsächliches Beisammen, Einheit der Entstehung oder Entwicklung u. dgl. Wüssten wir etwas Näheres von dem Hergang, wie aus dem Schoosse der physikalisch und chemisch zu einem Weltkörper gruppirten Materie unter bestimmten Bedingungen das Leben als Wirkung hervortritt, so würden wir eben die besondere Ursächlichkeit und das ihr entsprechende Gesetz kennen, aus dem letztern aber sofort für jeden gegebenen Fall eines unorganisch gehörig gekannten Weltkörpers Zeit und Artung der zu ihm gehörigen Ausstattung anzugeben im Stande sein. Dies wäre nicht mehr eine gewöhnliche, sondern schon eine vollendete Analogie; denn wir würden alsdann vermöge eines Naturgesetzes, welches den Bindebegriff liefert, von einer beobachteten Thatsache auf etwas Nichtbeobachtetes mit derselben absoluten, für den einzelnen Fall gültigen Sicherheit schliessen, wie wenn es sich um die Bemessung einer blossen Gravitationswirkung handelte, zu welcher die erforderlichen Vorbedingungen, d. h. die Mengen der Materie und die Grössen der Abstände gegeben sind.

10. Ein ebenfalls nicht geringfügiges Beispiel von einer aber blos vorläufigen Analogie, die sich sehr bald in den bestimmten Ausdruck eines Naturgesetzes verwandelte, war Newtons erste Vorstellungsart von der Gravitation. Ihr Gedanke lässt sich auf folgende Art wiedergeben. Wie der fallende Stein, so mag sich auch der Mond zur Erde verhalten. Was an der Erdoberfläche

gewöhnliche Schwere ist, mag zwischen frei bewegten Weltkörpern etwas Aehnliches sein. Die vier Begriffe, von denen diese Analogie gebildet wird, sind auch hier leicht zu erkennen, wenn auch in dem auf den Mond bezüglichen Beispiel die Erde doppelt zu zählen ist. Der Bindebegriff ist eine Art der Ursächlichkeit, die sich im Hinblick auf die Annäherungswirkung genauer bestimmen liess und eben hiedurch später zu etwas wurde, was die zunächst noch unsichere Analogie überflüssig machte.

So lange Newton noch nicht seine entscheidende Rechnung vorgenommen hatte, wozu er bekanntlich erst nach einer Reihe von Jahren gelangte, war die Gravitationsidee nichts als eine unvollkommene und überdies blos versuchsweise angenommene Analogie. Die Vorstellungsart ging nicht etwa blos auf etwas Schweifendes, aber doch Thatsächliches, sondern war ausser mit der Form der Analogie auch noch mit der Unsicherheit einer blos vorläufigen Hypothese behaftet. Doch haben wir hier noch nicht auf diesen hypothetischen Charakter einzugehen. Uns beschäftigt zunächst nur der Umstand, dass in zwei Fällen des Verhaltens von zwei Dingen zueinander etwas Entsprechendes vermuthet d. h. eine Analogie als naheliegend vorgestellt wurde, die sich dann auch bewahrheitete. Zur Erfassung dieser Analogie war es nicht nöthig, zu wissen, was der Bindebegriff an sich selbst im letzten Grunde darstelle oder, mit andern Worten, was das Fallen an der Erdoberfläche und die kosmischen Annäherungen eigentlich seien. Es war genug, sich vorzustellen, dass in ihnen einerlei Ursächlichkeit walte, die sich wesentlich nur der Grösse nach unterscheide und nebensächlich in ihrer Wirkung durch den Umstand abgeändert werde, dass die kosmischen Körper eine von Natur bestehende Beharrungsgeschwindigkeit haben, während den an der Oberfläche der Erde fallenden Körpern eine quergerichtete Trägheitsbewegung erst von uns mitgetheilt oder mitgetheilt gedacht werden muss, um die Aehnlichkeit vollständiger zu machen. Natürlich wird auch umgekehrt durch Abzug der kosmischen Trägheitsbewegung die einfache Analogie in völliger Freiheit von Nebenumständen hergestellt.

Irdische Schwere und kosmische Gravitation erwiesen sich als vollkommen analog; denn es ist dieselbe Gattung von Ursächlichkeit, welche in dem einen und in dem andern Falle wirkt. Die Unterschiede ergeben sich ausschliesslich aus der Abänderung der Massen und der Entfernungen. Das Gesetz der quadratischen

Abnahme des Annäherungsbestrebens mit der einfachen Zunahme der Entfernung der materiellen Theilchen und die Vervielfachung jenes Strebens im Verhältniss der Menge der beiderseitig wirksamen Theilchen, — diese reine Grössenbeziehung ist das Band, vermöge dessen die auf den ersten Schein ungleichartigsten Thatsachen nichts weiter als quantitative Abänderungen einer und derselben Ursächlichkeitsart sind. Man könnte also auch sagen, dass hier völlige Einerleiheit im Begriff, Ungleichheit aber nur in gesetzmässiger Weise durch die Mannichfaltigkeit der Grössen gegeben sei. Ein solcher Fall der Analogie, in welchem der Begriff in seiner Einerleiheit nachgewiesen ist und zur Hervorbringung der ähnlichen Mannichfaltigkeiten nur gesetzmässige Abänderungen einer einzigen Fundamentalgrösse, nämlich der irgendwie gewählten Gravitationseinheit, hinzutreten, — ein solcher Fall macht sicherlich deutlich, wohin alle wahren und einer bestimmteren Untersuchung zugänglichen Analogien führen müssen. Sie führen nämlich über sich selbst hinaus und ergeben das die analogen Verhältnisse erzeugende Gesetz in völliger Absonderung.

Dagegen ist das Wahrnehmen von oberflächlich nebelhaften Analogien, wobei man fast auf die Stufe blosser Gleichnisse hinabsinken kann, meist ein sehr dürftiges und unzulängliches Geistesspiel. Nur in dem Falle, wo die beobachtete Aehnlichkeit auf einen klaren Begriff gebracht werden kann, wird sie und zwar eben durch diesen Fortschritt zu werthvolleren Einsichten entwickelt. Was hat man nicht mit dem blossen Bilde eines Organismus, d. h. mit der phantasiemässigen Vorstellung des Zusammenwirkens der Bestandtheile und Kräfte innerhalb eines pflanzlichen oder thierischen Wesens, durch oberflächliche Uebertragungen für Missbrauch getrieben! Das Zusammensein der menschlichen Gruppen vermöge politischer Gewalten oder vermittelst der Verkehrsbedürfnisse ist oft bis zum Ekel grade von denen als organisch bezeichnet worden, die kaum ein richtiges Bild, geschweige einen klaren Begriff von einem wirklichen Organismus hatten. So ist das Unverstandene zum bildlich analogen Anknüpfungspunkt gemacht worden, um angeblich das zu kennzeichnen, — in Wahrheit aber um das zu verdunkeln, was an sich selbst weit zugänglicher und erklärlicher ist, als der wirkliche Organismus eines thierischen Wesens. Versteht man unter organisch soviel als mit Werkzeugen ausgestattet oder durch eine Beziehung von Mittel und Zweck verbunden, so passt diese Vor-

stellung auch auf die Maschine. Will man aber die Gliederungsart im Pflanzlichen und Thierischen im Unterschiede von dem gegenseitigen Verhältniss der Theile im Mineralischen anzeigen, so ist ein curshabendes Wort hiefür sehr schön; aber leider verräth es nichts von der principiellen Artung des sachlichen Gefüges selbst, und kaum die Hinweisung auf den Stoffwechsel liefert einen zulänglichen Begriff. Erwägt man ferner, dass der Charakter des eigentlichen Mechanismus in Pflanze, Thier und Mensch bei genauerer Untersuchung nachweisbar ist, so macht es sich recht komisch, durch eine armselige Metapher und durch ein Spielwerk mit zugehörigen oberflächlichen Analogien den brutal mechanischen Kraftmitteln des überlieferten Gewaltstaats ein geheimnissvolles Ansehen und eine höhere Weihe geben zu wollen. Das schmückende Beiwort Organismus ist in einem solchen Falle wahrlich nichts als ein Stück Dunkelmacherei. Der Mensch soll vor dem räthselhaften Organismus heilige Scheu hegen; er soll sich nicht vermessen, die Maschine in ihre Theile aufzulösen; er soll das Ding wie eine Thatsache hinnehmen und sich bescheiden, für das Spiel der Kräfte keinen Anfang zu suchen; kurz er soll ein Narr bleiben und das Organische im Politischen als etwas, was seiner eignen Schöpferkraft, ja seinem Verstande unvergleichlich überlegen sei, in thatenloser Zurückhaltung anstaunen und verehren. Die Analogie des Gemeinlebens menschlicher Gruppen mit den Beziehungen in einem natürlichen Organismus löst sich in Dunst auf, wenn man sie näher prüft denn es ist nicht nur das Vergleichungsmittel leerer und unklarer vorgestellt, als der zu erklärende Gegenstand selbst unmittelbar aufgefasst werden kann, sondern es fehlt auch an jeder wirklich zutreffenden Ueberleitung. Ja sogar die einfache und directe Vorstellungsart von den menschlichen Angelegenheiten wird gefälscht, wenn man sich den Anschein giebt, sie durch die Hinweisung auf ein organisches Naturding zu erläutern.

Oefter sind es freilich auch nur unschuldige Spielereien, in denen sich unwillkürliche und ganz oberflächliche Scheinanalogien von Naturverhältnissen und menschlichen Angelegenheiten zahlreich geltend machen und bisweilen in üppiger Breite auslegen. Diese windige Gleichnissmasse schmilzt nun wie Schaum, sobald man danach fragt, was denn alle diese blos indirecten Vorstellungen an unmittelbarer Kenntniss der Sache enthalten. Allerdings muss es gestattet sein, Bilder zu brauchen, um sich in lebendigerer Weise

verständlich zu machen. Schon die überlieferte Sprache hat viel davon aufgespeichert, und wirkliche Veranschaulichungen zutreffender Art können sogar recht werthvoll sein. Als Ersatz wissenschaftlicher Erkenntniss darf aber nicht ein Gemengsel vager Analogien aufgetischt und es dürfen oberflächliche Aehnlichkeiten scheinbarer oder nichtssagender Art, wie sie sich dem verworrenen, an den Dingen hinlaufenden Phantasiren am reichlichsten darbieten, nicht für Aufklärungen, geschweige für endgültige Lösungen ausgegeben werden. Die Dinge in ihrer Unmittelbarkeit erfassen, ist unter allen Umständen besser, als erst auf einem Umwege durch Vergleichungsmacherei ihr Gepräge auszudrücken suchen. Wahrhafte Analogien, die sich lohnen, sind etwas völlig Anderes, als jene spielenden Beziehungsmachereien in Richtungen, wo echte Vergleichungen bestimmter und ernstlich verfolgbarer Art keinen Boden haben. Allenfalls mag sich die Kindheit des Denkens zunächst mit schweifenden Analogien der Spielwerksgattung unterhalten und darin nach ihrer Art auch kindische Uebung, ja eine gewisse Förderung des noch schwächlichen Geistes finden; — der gereifte Verstand wird stets mit allen Kräften nach unmittelbaren Begriffen von Dingen und Verhältnissen streben und da, wo er des Durchgangs durch Analogien bedarf, ebenfalls nur sachlich unmittelbare Verhältnisse von voraussichtlich wissenschaftlicher Tragweite und auch diese nur am Leitfaden deutlich absonderungsfähiger Begriffe in das Auge fassen.

11. Die Hypothesenbildung, die neben dem Schluss aus der Analogie eine Eigenthümlichkeit der zur Deduction strebenden inductiven Schritte bildet, ist nichts Zufälliges, sondern eine unter gewissen Verhältnissen durchaus nothwendige Verrichtung des Denkens. Sie besteht in der zunächst versuchsweise vorgenommenen Aufstellung eines Satzes oder Fassung eines Begriffs, den man zum Ausgangspunkt von Folgerungen macht, um zu erproben, ob diese Folgerungen mit den anderweitig unmittelbar gegebenen Thatsachen zusammentreffen. Die Hypothesenbildung oder, mit andern Worten, die vorläufige Aufstellung von Voraussetzungen ist daher ein Rückgang von den als Folgen irgend eines entlegeneren Sachverhalts betrachteten zugänglichen und unmittelbar erkennbaren Thatsachen zu den zunächst blos möglichen und eben auf ihre Nothwendigkeit zu prüfenden Gründen. Die Vorstellungsart, die man zur Hypothese macht d. h. als Voraus-

setzung einführt, muss an sich denkbar sein. Diese Denkbarkeit besteht aber nur darin, dass der Begriff, den man sich von dem unmittelbar unzugänglichen Sachverhalt macht, erstens keinen formal logischen, dann aber auch, sobald es sich um sachliche Wirklichkeit handelt, keinen mathematischen oder bereits absehbaren materiellen Widerspruch enthalte. Allerdings wird in jeder Hypothese, die sich nicht durchgängig bewährt hat, ein Widerspruch mit der sachlichen Wirklichkeit versteckt gewesen sein müssen; aber dieser schliesslich enthüllte Widerspruch war ja eben auch nicht von vornherein erkennbar. Wäre man über alle sachlichen Widersprüche, also über alles das, was man nicht als Naturthatsache annehmen darf und was im Lauf der Dinge unverträglich ist, bereits orientirt, so würden nicht nur falsche Hypothesen unmöglich, sondern überhaupt Hypothesen von der provisorischen Art als völlige Ueberflüssigkeiten, ja sogar als Widersprüche gegen das bessere Wissen ohne Sinn sein.

Die Nothwendigkeit, zu gegebenen Thatsachen Voraussetzungen zu machen, ist im bestimmteren Denken eine unausweichliche. So wird z. B. die Annahme einer feinen Materie als der Ursache des Lichts zu einer unausweichlichen Nothwendigkeit, sobald sich der Mensch nicht mehr in der Gedankenlosigkeit oder in der gleichsam noch gespensterhaft vorstellenden Phantasie rohester Art befriedigt. Er weiss alsdann mindestens aus der Analogie alles sachlich Wirklichen, dass zu jedem Vorgang ein materieller Träger gehört und dass dieser da, wo der Gegenstand greifbar ist, sogar unmittelbar aufgefunden werden kann, wie beispielsweise im Falle tönender Körper. Wenn nun auf Grund dieser Einsicht vorausgesetzt wird, dass der Vorgang, den wir Licht nennen, an einem materiellen Etwas statthabe, so ist dies an sich selbst nicht einmal eine später abänderliche Vorläufigkeit, die im gewöhnlichen Sinne Hypothese heissen dürfte, sondern wird zu einer eigentlichen Hypothese erst durch das weitere Denken am Leitfaden der Phantasie, vermöge dessen noch nähere Bestimmungen und Eigenschaften dieser ohne Frage nothwendigen Materie versuchsweise angenommen werden. Die besondere Art, wie die Materie Trägerin des Lichts sei, liess sich ohne Rücksicht auf die subtileren physikalischen Erscheinungen und ohne ästhetischen Sinn für die Analogie des Tons noch verschiedenartig denken, und die Annahme einer in der ganzen Weite der durchleuchteten Räume statthabenden Ausströmung leuchtender Theil-

chen war demgemäss die gröbere und plumpere Vorstellungsart, der sich Newton im Gegensatz zu dem genialen Huyghens überlassen und die er bis in das 19. Jahrhundert vererben konnte. Heut kann man von einer Aetherhypothese als einer Vorläufigkeit und Unbestimmtheit in der Vorstellung des wahren Vorgangs nur insoweit reden, als nicht die unzweifelhafte Materie selbst und deren ebenso unzweifelhafte, unabhängig vom Leuchten vorhandene ständige Ausbreitung durch die zu erleuchtenden Räume, sondern die specielle Beschaffenheit, also, mit andern Worten, die mechanische und physikalische Verfassung des Mediums den Gegenstand des vorwegnehmenden Denkens bildet. Annahmen über Abstand der Theilchen, über Elasticität und über Empfänglichkeit für eine bestimmte Bewegungsart sind Kennzeichnungen von einem in der That hypothetischen Charakter. Dagegen ist die Vorstellung, es sei das Leuchten eine Bewegung, heute unausweichlich und keine vorläufige Hypothese mehr. Jedoch muss diese Seite des Beispiels hier unerörtert gelassen werden, da es nur darauf ankam, in der durch die rationelle und wissenschaftliche Phantasie vollzogenen und zunächst als eine Art physikalischer Dichtung auftretenden Aetherconception das schon ursprünglich Nothwendige und Unfragliche von der besondern, den bewährungsbedürftigen Charakter nicht verleugnenden Ausführung zu unterscheiden. Schliesslich muss jeder Bestandtheil von hypothetischem Gepräge der vorläufigen Gattung entweder als unhaltbar in Wegfall kommen oder in eine endgültige Voraussetzung und hiemit in ein streng nachgewiesenes Naturgesetz verwandelt werden.

Ein normaler Verstand würde auf gleiche Thatsachen hin in allen Fällen auch gleiche Hypothesen bilden. Mit diesem Satze soll jedoch nichts weiter gesagt sein, als dass der menschliche Verstand in seiner wesentlichen Bethätigung und im Falle nicht blos gleicher, sondern auch gleich wirksamer Eindrücke in jedem Kopfe dieselbe Vorstellung nahelegt. Die Verschiedenheiten der Vorstellungsart, durch welche ein Inbegriff von gegebenen Thatsachen hypothetisch ergänzt wird, rühren von der verschiedenen Ausbildung her, die das Denkwerkzeug schon von Natur oder durch besondern Begriffserwerb, also durch Begründung einer Abänderung in der Denkweise erhalten hat. Ueberdies ist die Art, wie sich die Thatsachen darstellen oder aufgefasst werden, je nach dem Beisammen und der Ordnung ihrer Bestandtheile eine abweichende. Man darf sich aber durch dieses individuelle

Auseinandergehen der auf ein wesentlich gleiches Material hin ergriffenen Ergänzungsvorstellungen nicht darüber täuschen, dass im letzten Grunde der Sache eine gesetzmässige Gleichheit der Gedankenerzeugung und mithin auch eine übereinstimmende Hypothesenbildung angelegt ist. Die Ursachen der Mannichfaltigkeit und der abseits strebenden Ausweichungen lassen sich schliesslich ausmerzen, indem das Vorstellen genöthigt wird, rein gegenständlich zu verfahren und sich in Rücksicht auf Erheblichkeit oder Vollständigkeit des Stoffes sowie in der Gestalt der zu bethätigenden Denkbegriffe angemessen zurechtzurücken.

12. Ueberall, wo ein Begriff schon für das Denken an sich nothwendig ist, kann man gar nicht von einer vorläufigen Hypothese reden und thut überdies auch besser, den Ausdruck Hypothese gar nicht zu brauchen, weil derselbe in solchen Fällen nur den Gedanken einer Voraussetzung bezeichnen würde, deren Charakter nichts von der besondern Eigenschaft versuchsweise gemachter Annahmen an sich trüge. Die moderne Voraussetzung von kleinsten selbständigen Theilchen der Materie ist nichts als eine Folge des genauen Denkens der zerlegenden Art. Theile überhaupt lassen sich thatsächlich bilden und sind vermöge des Hinblicks auf die Verfahrungsarten der Natur, die trennend und verbindend wirken, ohne Weiteres wahrzunehmen. Das Gesetz der bestimmten Anzahl, vermöge dessen der Widerspruch einer vollendeten unendlichen Menge, d. h. einer fertig gegebenen Unzahl ausgeschlossen wird, macht die Annahme des Vorhandenseins unbeschränkt vieler Theilchen unmöglich, und so wird in Folge der Kritik des Unendlichkeitsbegriffs und mit der Beseitigung aller wissenschaftlichen Unendlichkeitspoetasterei auch unmittelbar ein solches Denken nothwendig, welches in der Natur und in jedem einzelnen Gegenstande nur eine geschlossene und bestimmte Zahl von letzten Theilchen oder Atomen kennt. Soweit die atomistische sogenannte Hypothese nichts weiter als die eben erwähnte Nothwendigkeit enthält, ist sie gar keine Hypothese, geschweige eine Vorläufigkeit, die durch Folgerungen widerlegt werden könnte oder einer Bestätigung aus weiteren besondern Thatsachen bedürfte. Der Gedanke steht von vornherein fest, sobald er einmal richtig aufgefasst und der logisch mathematische Widerspruch erkannt ist, der in der Annahme einer vollendeten Unendlichkeit unterscheidbarer Einheiten liegt. Es ist hienach eine Ungereimtheit, in der Physik streng und doch nicht atomistisch denken zu

wollen. Auch genügt es keineswegs, nur für unser gedankliches Zerlegen stets irgend eine bestimmte Anzahl des Getheiltseins zum Ausgangspunkt zu machen, sondern dieses Getheiltsein muss als an sich und gegenständlich begrenzt vorgestellt werden. Im Gegentheil ist es grade unsere Phantasie, für welche an sich das Setzen von Einheiten in der Menge unbeschränkt bleibt, während diese Unbeschränktheit, die jedoch nie eine fertige Unendlichkeit hervorbringt, als an sich daseiend d. h. als unabhängig von dem Fortgang und als in vollendeter Ruhe vorgelegt gar nicht gedacht werden kann. Ich kann in der dichtenden Phantasie unbeschränkt Atome in jeder noch so grossen und noch so weit über den Naturinhalt hinausgreifenden Zahl annehmen und hiemit beliebig wie mit dem Zählen überhaupt fortfahren; aber ich kann als sachlich wirklich nur eine einzige bestimmte, wenn auch unbekannte Anzahl voraussetzen. Diese Voraussetzung ist nun eine directe Gedankennothwendigkeit und keine erst zu bewahrheitende Hypothese. Sobald es sich aber um besondere Beschaffenheiten der letzten Bestandtheile der Materie oder der verschiedenen Körperarten handelt, so ist nicht mehr jene allgemeinste Denknothwendigkeit in Frage, und es müssen die einzelnen Annahmen auch auf besondere Thatsachen bezogen und durch diese bewahrheitet werden. Auch hier ist schliesslich volle Nothwendigkeit zu erreichen; aber die Hypothesen können lange provisorische Vorstellungen bleiben, für die es dann während dieses Durchgangsstadiums an einer vollständigen Brücke vom unmittelbar Thatsächlichen zum mittelbar Vorauszusetzenden fehlt.

Ein Beispiel für das heut völlig Unzutreffende der Bezeichnung als Hypothese ist die gegenwärtige, dem Copernicanischen System entsprechende Vorstellung von der Bewegung der Erde um die Sonne. Irgend einmal muss diese Wahrheit die Gestalt einer vorläufigen Hypothese gehabt haben, nämlich ehe für sie der zwingende Nachweis geführt war. Im Hinblick aber auf die Ausschliessung aller andern Möglichkeiten ist sie einfach ein absolut nothwendiger Rückschluss von den wahrnehmbaren Thatsachen auf deren an sich vorhandene Anordnung. Die Phantasie kann keine andere Möglichkeit auftreiben, von der aus man die sich darbietenden Erscheinungen ohne sachlichen Widerspruch zu entwerfen vermöchte. Es ist also logisch das vorhanden, was man in andern Fällen eine vollständige Induction zu nennen beliebt; denn es ist von den Gliedern einer erschöpfenden Einthei-

lung des in Frage kommenden Möglichkeitsbereichs nur ein einziges unter Ausschluss der übrigen als denkbar erwiesen. Man sollte derartige Herleitungen sachliche Nachweise, aber nicht schlechtweg vollständige Inductionen nennen, da der letztere Ausdruck zu allgemein und überdies unzureichend ist. Ob wir einen Beweis durch unmittelbare Ableitung oder auf einem Umwege durch Rückschlüsse von den Thatsachen auf die zu ihnen nothwendig gehörigen Voraussetzungen führen, ist für die Schlüssigkeit und Strenge gleichgültig. Es handelt sich hiebei in sachlich logischer Hinsicht nur um die Umkehrung einer Begriffsverbindung, nämlich nach Schlüssen von verschiedenen Gründen auf verschiedene Folgen nun auch nach Erschöpfung der Möglichkeiten um einen sichern Rückschluss von den als Folge betrachteten Thatsachen auf den einzig möglichen zugehörigen Grund. Der Sachverhalt in der Natur wird auf diese Weise unbestreitbar und endgültig festgestellt, und es werden, soweit eigentliche Ursächlichkeiten in Frage sind, auch entsprechende Naturgesetze auf jene Weise über allen Zweifel hinausgerückt. Dennoch suchen sich manche Fachleute einen logisch gelehrten Anschein dadurch zu geben, dass sie, und zwar im Hinblick auf unser gegenwärtiges Wissen, von einer Copernicanischen blossen Hypothese grade so reden, als wenn unsere heutige Vorstellung von den planetarischen Bewegungsverhältnissen eine Vorläufigkeit wäre, die einst widerlegt werden könnte.

13. Die Hypothesen als vorläufige Hülfsmittel sind Vorstellungsarten, deren Wahrscheinlichkeit in dem Maasse steigt, in welchem die Folgerungen mit immer mehr Thatsachen zusammenstimmen. Auch ist es diese Beschaffenheit, auf die man logisch gewöhnlich hinweist, ohne über die Bewahrheitung oder gar über die schliessliche Verwandlung der Hypothese in ein nicht mehr hypothesenhaftes Gesetz etwas Weiteres beizubringen. Durch das Zutreffen der Folgerungen in diesen und jenen Fällen wird aber nichts als die Möglichkeit der betreffenden Voraussetzung als eines für diese Fälle denkbaren Grundes dargethan. Selbst wenn sehr viele oder gar alle Fälle als Folge einer Voraussetzung dargestellt werden können, so ist hiemit noch nicht sichtbar gemacht, dass jede andere Annahme ausgeschlossen bleiben muss. Es ist demnach erforderlich, dass die Voraussetzung als die ausschliesslich mögliche und mithin absolut nothwendige erkannt werde, und hiezu kann nur die erschöpfende Umspannung der

sachlichen Möglichkeiten dienen. Das Uebergehen von den Folgen zu den Vorbedingungen ist die Umkehrung der directen Beziehung von Voraussetzung und Folgerung. Nun kann diese Umkehrung nie rein logisch, sondern nur mit Rücksicht auf die speciell mathematischen oder materiell sachlichen Verhältnisse der Dinge vollzogen werden. Innerhalb dieser sachlichen Verhältnisse müssen alle Möglichkeiten, die nach Maassgabe des thatsächlichen Gepräges der Dinge denkbar sind, in Anschlag gebracht werden. Soweit sich nun Derartiges in irgend einer Richtung vollkommen durchführen lässt, verwandelt sich die Hypothese in ein Naturgesetz, welches aus materiellen Principien grade ebenso streng erwiesen ist, wie ein mathematischer Satz aus den letzten axiomatischen Bestandtheilen der Zahl-, Grössen-, Zeit- und Raumvorstellungen.

Sobald in einer Hypothese bereits eine Grössenvorstellung oder ein angenommenes Gesetz der Grössenveränderung enthalten ist, werden auch die Folgerungen irgend welche und zwar andere Grössen ergeben. Es sei hier noch einmal an die zunächst als Hypothese aufgestellte Analogie zwischen Erdschwere und kosmischer Annäherung erinnert. Diese von Newton zuerst versuchsweise und durch das zunächst auch hypothesenhafte Gesetz der quadratischen Verringerung bearbeitete und ergänzte Annahme lieferte bei Anknüpfung an die gemessenen Naturgrössen schliesslich völlige Uebereinstimmungen der sachlich unmittelbar festgestellten und der berechneten Grössen. Der Antrieb zum Fallen, der bei dem Monde statthat, liess sich unmittelbar aus der Beobachtung feststellen und mit demjenigen Bestreben vergleichen, welches für die Körper auf der Oberfläche der Erde nach den Galileischen Gesetzen zu Grunde zu legen war. Nun ist die Bewahrheitung einer Hypothese durch Grössenübereinstimmungen weit leichter, als diejenige durch blosse Beschaffenheitsbegriffe. Treffen nämlich die unmittelbar gemessenen und die mittelbar berechneten Grössen zusammen, so ist dies eine Anzeige, dass der Zufall erstaunlich seltsam gespielt haben müsste, um ohne wirklich gesetzmässigen Zusammenhang die Grössengleichheit hervorzubringen. Nach Grundsätzen der Wahrscheinlichkeitsveranschlagung ergiebt sich also hier eine solche Annäherung an die Gewissheit, dass sich in ganz anderer Art, als bei blos begrifflichen, ohne Dazwischenkunft von Maassen vor sich gehenden Untersuchungen, auf die Verlässlichkeit der Voraussetzung zurück-

schliessen lässt. Denkt man sich nämlich die in Frage kommenden Grössen um verschiedene Theilchen je nach den verschiedenen Umständen abgeändert und trifft nun für alle diese Abänderungen die hypothetisch vorausgesetzte Einerleiheit des Grundes auch quantitativ stets zu, so ist dies das sicherste Zeichen, dass die mannichfaltigsten Combinationen der besondern Gestaltungen desselben Verhältnisses der angenommenen einheitlichen Ursächlichkeit unterworfen sind. Sonst vermehrt man die Wahrscheinlichkeit durch die Anzahl der bezüglich der blossen Beschaffenheitsbegriffe neuen Fälle; hier aber kann man unbeschränkt durch Grössenabänderung beliebig viele neue Fälle und Verbindungen erzeugen, ja sogar im etwaigen Hinblick auf eine stetige Natur der Grössenvermehrung durch Setzung immer kleinerer Theilchen die Abänderungsmöglichkeit anscheinend auch innerhalb eines bestimmten Spielraums unbegrenzt erweitern. Auf letztere Wendung ist jedoch zu verzichten, da die Feststellung der Uebereinstimmungen schon an den kleinsten messbaren Grössen eine Schranke hat, und da auch übrigens der Begriff der Stetigkeit in strengster Fassung hier nichts mehr ergeben kann, als eine bis zu den letzten sachlich selbständigen Theilen getriebene Zerlegung. Jedenfalls ist aber soviel klar, dass der blosse Umstand der vielfältigen Theilbarkeit sachlicher Grössen, bis zu dem praktisch in Frage kommenden Kleinsten herab, vollkommen genügt, um durch die Vermehrung der Fälle die Wahrscheinlichkeit an Gewissheit streifen und schliesslich praktisch mit ihr zusammenfallen zu lassen. Eine festere Ueberleitung von einem Vorgang zum andern, als diejenige, welche auf Grössenverhältnisse gegründet ist, kann es in den ursächlichen Verknüpfungen und in den Nachweisungen der Einerleiheit des Grundes nicht geben. Der völlig unzweifelhafte und von allem nebensächlichen Zubehör befreite Kern des Gravitationsgedankens hat eben auch keine andere Beglaubigung erhalten, und diese ist auch völlig genügend gewesen, die zuerst nur hypothetische Analogie in eine endgültige und hiemit in ein anerkanntes Schema der Naturverfassung zu verwandeln.

14. Eine Hypothese kann als gedanklicher Satz angesehen werden, aus welchem man wie aus syllogistischen Obersätzen die zu erklärenden Thatsachen als Schlusssätze erhält. Indessen ist diese Art, die versuchsweise vollzogene Bethätigung der Hypothese aufzufassen, wenn auch nicht eine falsche, so doch eine von

der Hauptsache auf die Nebensache abseits- und demgemäss irreleitende. Allerdings ist es ganz gewöhnlich, dass man sich in der Rechenschaft über die Hypothesen so anstellt, als wenn die logische Gestalt der Schlüsse, die etwa in irgend einer Ableitung durch Zergliederung nachgewiesen werden kann, das wichtigste Bindemittel wäre. Indessen ist dies ja nur eine Wiederholung jenes Grundirrthums, demzufolge die Vermittlung der Beziehung zweier Begriffe durch einen auf gleicher Linie stehenden Mittelbegriff, d. h. das technisch Formale des eigentlichen Schlusses die Hauptangelegenheit der Erkenntnisszusammensetzung bilden soll. In einem von uns früher angegebenen ganz allgemeinen Sinne ist die drei- oder mehrgliedrige Gestalt der Begriffsvermittlungen und überdies die Vereinigung zweier Bindebegriffe zu einem einzigen allerdings die Grundgestalt des fortleitenden Gedankenganges; aber diese Grundgestalt ist weit davon entfernt, ausser dem oberflächlich Formalen etwa auch noch die bei jeder Verbindung von Wahrheiten unmittelbar maassgebenden sachlichen Hauptverhältnisse einzuschliessen. In der Zusammensetzung der Begriffe oder Dinge waltet stets die sachliche Beschaffenheit vor, und wenn man diese letztere als materiellen Inhalt bezeichnet, der zu den logischen Formen hinzutreten muss, so genügt man hiemit noch keineswegs dem wahren Sachverhalt. Schon besser wäre es, sich umgekehrt dahin auszudrücken, dass in der sachlichen Zusammensetzung auch die logische Schlussform insoweit mitwirkt, als der Uebergang von einem Begriff zum andern die Einschaltung eines gleichstehenden Zwischenbegriffs und nicht blos eines Bindebegriffs erfordert. Am durchgreifendsten wird aber das Sachverhältniss dadurch bestimmt, dass man sagt, es handle sich bei der Bethätigung der Hypothesen, wie ja auch bei jedem nicht hypothesenhaften Satz, um ein durch gegenständliches Entwerfen der sachlichen Verhältnisse verfahrendes und so die Begriffe oder Dinge zu neuen Zusammensetzungen vereinigendes Denken. Diese Fähigkeit zur Vereinigung stammt nun zum allerunbedeutendsten Theil aus der syllogistischen Uebergangsform; sie wurzelt vielmehr in der unmittelbaren Erfassung der Eigenschaften und Thätigkeiten, vermöge deren Gedankliches oder Sachliches aus Bestandtheilen in mannichfaltigen Verbindungen dargestellt werden kann. Die Hypothese selbst ist ein Bestandtheil, der versuchsweise mit andern, aber mindestens zu einem Theil thatsächlich gegebenen Bestandtheilen des auf die Wirk-

lichkeit gerichteten Gedankenkreises zu neuen Gebilden vereinigt wird. Diese Vereinigung erfordert einen sachlichen Entwurf und ein sachliches Verfahren, in welchem die syllogistischen Ketten grade so unentbehrlich und im Verhältniss zu den entscheidenden Mitteln zugleich grade so nebensächlich sein werden, wie es in einer mathematischen Darlegung geometrischer oder auch allgemeinerer Art die blosse Form des Ueberganges von Gleichung zu Gleichung d. h. die blosse Bethätigung des Grundsatzes der Gleichheit zweier, einer dritten gleichen Grössen nur irgend sein kann. An diesen Umstand kann nicht oft genug erinnert werden; denn die dreigliedrige Schlussform leistet auch in andern Fällen nie mehr, als in der besondern Anwendung auf Grössengleichheiten, auf welche eben hingewiesen wurde. In dem Verfahren mit einer Hypothese ist es aber von ausserordentlicher Wichtigkeit, die etwaige Rolle, die eigentliche Schlüsse dabei spielen, nicht der sachlichen Zusammensetzung überzuordnen und sich nicht von dieser falschen Einseitigkeit verleiten zu lassen, eine entsprechend unzulängliche Vorstellung von der Tragweite der Bewahrheitung gutzuheissen. Abgesehen von der Erschöpfung der Möglichkeiten, die übrigens auch einen sachlich vollständigen Entwurf voraussetzt, würde die Aufmerksamkeit auf die blosse logische Form gar keine endgültige Bewährung der Hypothesen begreiflich machen, während doch die Grössenübereinstimmungen das deutlichste Beispiel liefern, dass in sachlicher Hinsicht Mittel zu Gebote stehen, die vorläufige Hypothese in ein praktisch verlässliches Naturgesetz zu verwandeln.

Schliesslich muss noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass einfache Ergebnisse der inductiven Zerlegung der Naturvorgänge in ihre Bestandtheile nicht etwa erst Hypothesen, sondern sofort Naturgesetze ergeben. Sobald das Galileische Beharrungsgesetz an der Fallmaschine durch Abheben des Uebergewichts sichtbar gemacht ist, kann es auch keinem Zweifel mehr unterliegen, dass diese einfache Gestalt des Naturverhaltens wirklich besteht und einen Grundbestandtheil aller Bewegungsvorgänge bildet.

Drittes Capitel.

Deduction.

1. Im Gegensatz zu der Zuleitung des Wissensstoffes oder Induction steht die Ableitung desselben oder Deduction. Ein allgemeiner Begriff von der letztern wurde schon im vorigen Capitel dahin festgestellt, dass es sich bei dem fraglichen Verfahren in erster Linie nicht sowohl um eine Unterordnung als vielmehr um eine Zusammensetzung der Begriffe, Vorgänge und Dinge handelt. Die letzten Bestandtheile der Verhältnisse des Gedanklichen und Wirklichen sind die ersten Ausgangspunkte oder, mit andern Worten, die axiomatischen Principien der Deduction. Der Ausdruck Synthese erwies sich daher auch seinem gewöhnlichen Wortsinne nach als zutreffend. In der That erinnert er daran, dass die zusammensetzende Verbindung von absolut einfachen oder von weniger verwickelten Wahrheiten zu reichhaltigeren Ergebnissen das Wesen der ableitenden Methode ausmacht. Die Gewinnung des Wissensstoffes geschieht deductiv, indem immer inhaltreichere Begriffs- und Sachgebilde entworfen oder, wenn man den so sehr gemissbrauchten und mit Recht in Verruf gekommenen, aber einer bessern Bedeutung fähigen Ausdruck nicht scheut, durch eine Art Construction, nämlich durch die der rationellen Phantasie, im strengsten Sinne des Worts gedanklich erzeugt werden. Nur mit dieser Gattung von Thätigkeit, der eine gestaltende Kraft inwohnt, kann in freier Weise über die Zufälligkeit der jedesmal gegebenen Thatsachen hinausgegangen und auch das abgeleitet werden, was in der Natur und in den menschlichen Verhältnissen für die Beobachtung gar nicht abgesondert vorliegt, oder in der Vergangenheit nicht unmittelbar beurkundet ist, oder, wie es der häufigere Fall sein wird, sich noch erst in der Zukunft ereignen soll. Die Ableitung von Wissensstoff wäre wahrlich eine sehr dürftige Angelegenheit, wenn es sich nur um die Gewinnung von etwas handelte, was man thatsächlich bereits durch Induction besitzt. Die deductive Gestaltung der Wissenschaften erschliesst eine neue Welt, nämlich ein Reich und einen Stufengang von Gebilden, wie sie in Natur und Leben als abgesonderte Erzeugnisse, also ohne Beiwerk oder fremdartige Kreuzungen nicht vorkommen. Allerdings sind die

von uns hergestellten Zusammensetzungen und Entwürfe durchaus keine Unwirklichkeiten, denen in der Natur und in den Verhältnissen nicht ein eben solcher Schematismus entspräche; aber sie sind Darstellungen eines Daseins, welches in solcher Absonderung von näheren, die volle Wirklichkeit ergebenden Bestimmungen nicht vorhanden zu sein braucht. Wir erzeugen deductiv die Hauptgestalten des Verhaltens von Natur und Mensch; aber eben diese Grundzüge sind als solche zwar auch gegenständlich, aber nicht ausschliesslich als Grundzüge vorhanden. Uebrigens können wir in bedingter Weise und nach Maassgabe willkürlich abgegrenzter Voraussetzungen auch zu Erzeugnissen gelangen, deren Verwirklichung in der Natur nicht vertreten zu sein braucht. Jedoch wird diese Art des Verhaltens, die sich immerhin auf natürliche Bestandtheile und naturgemäss erzeugte Verbindungsarten derselben stützen mag, als eine aus Wissensstoff und mit Wissensformen gewebte Dichtung anzusehen sein, die nur in demjenigen Sinne Wahrheit ist, in welchem man auch von einer erdichteten Erzählung, die den Gesetzen des wirklichen Menschenverhaltens entspricht, sagen kann, dass sie zugleich Dichtung und Wahrheit sei. Es ist von grosser Wichtigkeit, sich schon von vornherein daran zu erinnern, dass ein bedeutender Theil des Inhalts von strengen Wissenschaften, also namentlich von Mathematik und Mechanik, nur den Charakter und die Wahrheit künstlerischer Composition aufzuweisen hat. Lassen wir aber vorläufig diesen anscheinend sonderbaren Umstand noch zur Seite, da es ja eben jetzt nur auf die Erinnerung ankommt, dass wir im Reich des Deductiven zu einer Freiheit des Entwurfs gelangen, die, abgesehen von allen überflüssigen und unwirklichen Nebenspielen und Speculationen, die Tragweite des Denkens in der wichtigsten Hinsicht am entschiedensten ausdehnt.

Man könnte mit etwas mehr Recht von blos deductiven als von blos inductiven Wissenschaften reden. Sobald nämlich der Hauptbestand eines Wissensgebiets, wie im Falle der Mathematik, aus einfachen Wahrheitsbestandtheilen zusammensetzbar ist, so braucht die Induction, d. h. die durch Zerlegung vermittelte Zuleitung von Wissensstoff, für den bereits gegebenen Inbegriff von Sätzen und mithin für das fertige System nicht in Frage zu kommen. Auch neue Einsichten können rein deductiv gewonnen werden, wenn auch immerhin die vorgängige Induction und eine erst nachfolgende deductive Darstellung in den meisten Richtungen

der Hergang bei dem thatsächlichen Auffinden sein wird. Man hätte also hienach ein Recht, die reine Mathematik und auch die rationelle Mechanik wegen der Grundgestalt in der Verknüpfung und Erzeugung ihrer Wissensbestandtheile kurzweg deductive Wissenschaften zu nennen. Auch der Umstand, dass zur Mechanik materielle Axiome gehören, die einmal inducirt werden mussten, schliesst eine Benennung nicht aus, die wesentlich nichts weiter als die Art des gegenwärtigen Zusammenhangs und der gegenwärtigen Erzeugung der nicht einfachen sondern mehr oder minder zusammengesetzten Wahrheiten anzeigt. Die Form der Deduction ist ja gegen den Ursprung der einfachen, also undeducirbaren Wahrheiten gleichgültig. Es muss mithin der Umstand entscheiden, dass in einem mathematischen System nur eine Reihe von Zusammensetzungen einfacher Wissensbestandtheile vorzuliegen braucht, und dass in der Mechanik die vorbereitende Induction der äusserst wenigen Grundthatsachen der materiell sachlichen Wirklichkeit bis zur völligen Unscheinbarkeit zurücktreten kann, ja herkömmlich, wenn auch fehlerhafterweise, gar nicht zu abgesonderter Behandlung gelangt. Obwohl nun, wie schon früher gesagt, nach strenger Untersuchung die Gewinnung des Erkenntnissstoffes in allen Wissenschaften beide Methoden in Anspruch genommen hat, so ist doch auf den späteren Entwicklungsstufen der für die Deduction besonders empfänglichen Gebiete die alsdann erreichte Vollendung und Selbstgenugsamkeit des ableitenden Verhaltens eine so grosse, dass man sehr wohl die entsprechende Grundgestalt des Zusammenhanges als Charakterbezeichnung gebrauchen und von deductiven Wissenszweigen reden kann. Ein völlig gleiches Recht ist auf der entgegengesetzten Seite nicht vorhanden; denn das unvermeidliche Vorherrschen der niedern Stufen der Induction in den mehr beschreibenden und übrigens blos gruppirenden oder classificirenden Wissenschaften ist eine Erinnerung an die Unvollkommenheit und schliesst auch keineswegs ein gewisses Maass wirklicher, wenn auch unbestimmter Deduction aus. Wo aber die höhern Kunstmittel der Induction zur Anwendung kommen, da haben sie nur den Zweck, die Deduction möglich zu machen, und dieser Sachverhalt verpflichtet dazu, den betreffenden Wissenschaften nicht das Unrecht zuzufügen, sie nach etwas zu bezeichnen, wodurch ihr Gepräge gar nicht endgültig und in der vollkommneren Weise bestimmt wird.

2. Eine Ableitung von Wissensstoff kann aus Sätzen stattfinden, die zwar im Verhältniss zu allem Gefolgerten die Ausgangspunkte und Anfänge bilden, aber doch nicht völlig einfache und mithin letzte Principien sind. Im Zusammenhange des vollständigen Systems wird aber die Anknüpfung des ableitenden Verfahrens an völlig ursprüngliche Wahrheiten und Thatsachen die Regel bilden. Da man indessen mit der Zerlegung des Zusammengesetzten irgendwo stehengeblieben sein kann, ohne die letzten Einfachheiten zu erreichen, so ist auch diejenige Deduction gutzuheissen, welche in Ermangelung letzter Gründe an irgend einer Stelle des Zwischenreichs zwischen dem absolut Einfachen und der vollen Wirklichkeit ihre Voraussetzungen hat. Wie die Induction häufig genug nicht zu den ursprünglichen Principien der entlegensten Art aufzusteigen vermag, so kann auch die Deduction oft nur auf einer niedrigeren Stufe Fuss fassen und muss sich damit begnügen, aus Bestandtheilen zusammenzusetzen, die selbst schon gar sehr zusammengesetzt, aber trotzdem noch nicht zerlegt sind. Wenn wir von Aussen in die Natur eindringen, so haben wir nicht mehr Aussichten für die Ableitung des Verwickelten, als wir zuvor Chancen für die Sonderung der Wirklichkeitsbestandtheile gehabt haben. Die Gewinnung von letzten Principien oder von vorläufig den Abschluss bildenden Zwischenprincipien muss jeder sich mit der sachlichen Wirklichkeit befassenden Deduction vorangehen.

Es giebt nun aber im Gegensatz zu der äussern Natur ein Gebiet, in welchem wir den Principien näher sind, als den sich daraus ergebenden gegenständlichen Gesammtverhältnissen. Die innern, unmittelbar durch das Bewusstsein gegebenen Antriebe unseres eignen Wesens sind die Theilkräfte, aus denen sich, unter Hinzunahme des bestimmenden Sachverhalts in der äussern Naturwirklichkeit, die Grundzüge des Gesammtlebens der Menschenwelt und der in der letztern unterscheidbaren Gruppen am gründlichsten ableiten lassen. Man denke nur an die mannichfaltigen Grundtriebe des Menschen, die ungeachtet ihrer vielfachen Abänderungen nach Artung und Grösse doch aus dem allgemeinen Gesetz ihrer Wirksamkeit zulänglich verstanden und in ihrer Tragweite bemessen werden können. Mit diesen Trieben und Regungen rechnet man gleichsam, sobald man sich fragt, was aus ihren Verbindungen und Kreuzungen entstehen müsse. Freilich würde ein derartiges Raisonnement in einer ärmlich psycholo-

gischen Weise haltungslos bleiben, wenn nicht die Zusammensetzung der Triebe und Gegentriebe verschiedener Menschen stets mit Rücksicht auf die äussern Naturverhältnisse und Lebensbedingungen erfolgte. Wo Letzteres geschieht, kann die ableitende und im echten Sinne construirende Methode sich durch die Bildung einfacher Schemata des Zusammenwirkens derartig vervollkommnen, dass die Ergebnisse die Sicherheit mathematischer Wahrheiten annehmen. Beispielsweise wird meine volkswirthschaftliche und sociale Wendung, theils den einzeln gedachten Menschen, theils ein blosses Paar d. h. Zwei, die miteinander in Verkehr treten, zum zureichenden Ausgangspunkt der allgemeinsten, für alle gesellschaftliche Gestaltung maassgebenden Wahrheiten zu machen, zu den Mitteln der construirenden Deduction von vereinfacht schematischer Art zu rechnen sein. Aber auch abgesehen von solchen methodischen Kunstmitteln wird das deductive Verhalten stets insoweit gerechtfertigt sein, als uns die absoluten oder wenigstens relativen Principien bezüglich der Beweggründe des Verhaltens unmittelbar zugänglich sind, während in der äussern Beobachtung der Gesammtvorgänge nur die bereits sehr zusammengesetzten, mannichfaltig gekreuzten und mit allerlei Nebenwerk untermischten Thatsachen den Gegenstand möglicher und überdies oft recht misslicher Feststellung bilden. Im Reich der vom Menschen geschaffenen Welt werden hienach die von vornherein und unmittelbar gegebenen Principien der Innerlichkeit und die sich an dieselben anschliessende Deduction eine sehr wichtige Rolle spielen, wenn auch immerhin die äusserlich gegenständliche Untersuchung des Gesammtverhaltens und der Gesammtthatsachen gleichsam von dem andern Ende her eine entgegenkommende Ergänzung bilden und ausser der Bewahrheitung des Gefolgerten auch diejenigen Einsichten liefern muss, zu denen die stark auf das Allgemeine beschränkten Ableitungen nicht vorzudringen vermögen.

Die Wendung, sich kunstmässig gebildete Schemata zu entwerfen, fällt nicht mit der blossen Abstraction d. h. mit dem blossen Absehen von verwickelnden Nebenumständen zusammen. Sie ist vielmehr eine frei gestaltende Thätigkeit, in der man ein gedankliches Schaffen von mehr oder minder einfachen Gebilden anerkennen muss. Es würde überhaupt gar kein Ableitungsverfahren von grosser Tragweite geben, wenn nicht die Kunst zugänglich wäre, sich die Verhältnisse und Gegenstände des Gedankens nicht etwa blos zu begrenzen, sondern auch nach ein-

fachen Gesichtspunkten und Regeln schöpferisch darstellend zu entwerfen. Die Rolle, welche die nach Verstandesbegriffen thätige Phantasie in dieser Richtung zu spielen hat, ist von uns schon berührt. Jetzt aber haben wir darauf aufmerksam zu machen, dass die Kraft der ableitenden Wissensstoffgewinnung auf der geschickten Herstellung von Ausgangsbegriffen beruht, die vom Denken im eigentlichen Sinne des Worts erst geschaffen sind. Was wir früher als erzeugte Begriffe im Gegensatz zu den erworbenen kennen lernten, trifft einigermaassen mit der hier fraglichen Gattung von Gebilden zusammen. Jedoch sind die kunstmässig geschaffenen Gebilde, die der Deduction als Ausgangspunkte dienen sollen, niemals auf das beschränkt, was von vorn herein aus den allgemeineren Thätigkeiten unseres Denkens, also namentlich aus mathematischem Begriffsstoff hervorgebracht werden kann. Sie reichen vielmehr in alle Wirklichkeit hinein, und es giebt kein Gebiet, auf dem sie nicht mit Nutzen zu gebrauchen wären. Wichtig ist es aber grade dieser grössern Tragweite wegen, dass man das Gemeinsame in ihnen erkenne und schon am klaren Beispiel der Mathematik richtig verstehen lerne. Was würde die mathematische Deduction sein, wenn sie unmittelbar die volle Wirklichkeit zum Gegenstande haben und etwa eine aus tausend Kreuzungen physikalischer, chemischer und organischer Kräfte hervorgebrachte Figur oder Grössenbeziehung behandeln sollte? Regel und Gesetz würden ihr entschwinden und sie würde vor Thatsachen stehen, die zwar zunächst der beschreibenden Auffassung zugänglich, aber übrigens noch gar nicht behandelbar wären. Auf den Standpunkt aller Naturfactoren kann sie sich nicht sofort stellen, und noch weniger kann sie die verschlungenen Wege verfolgen, auf denen sich die Gesetzmässigkeit des Naturwaltens bis zu dieser letzten einzelnen und vereinzelten Thatsache grade zu dieser und keiner andern Figur oder Grössenbeziehung bestimmt hat. Zwar ist das Einzelne nicht überall unerreichbar, aber bezüglich der meisten Thatsachen wird die Zusammengesetztheit eine so vielfache sein, dass schon der blosse Umstand der Verwicklung die Möglichkeit der Deduction praktisch beschränkt. Jedenfalls kann aber das ableitende Verfahren zunächst immer nur da beginnen, wo die demselben unterworfenen Gegenstände die ersten Stufen vom Einfachen zum Zusammengesetzten durchlaufen. Die algebraischen und geometrischen Gebilde erscheinen nun in dem deductiven System nicht etwa als unmittel-

bare Entlehnungen aus der Natur, sondern als Ergebnisse von gedanklich schöpferischen Entwürfen. Das Gesetz, welches in ihnen herrscht, ist an sich selbst eine von unserm Denken gesetzte Regel, deren Bethätigung zwar noch mehr als den Inhalt dieser Regel zu Tage fördert, aber diesen zweiten Inhaltsbestandtheil doch eben auch nur aus der Natur des Zahl- oder Raumvorstellens empfängt. In entsprechender Weise wird nun auf dem sachlich wirklichen Gebiet und namentlich auch im Bereich menschlicher Angelegenheiten die Schöpfung verhältnissmässig einfacher Gebilde möglich sein, für welche dann das Gefolgerte ebenso streng gilt, als wenn es sich um gesetzmässig entworfene mathematische Figuren handelte.

3. An den vorher gebrauchten Ausdruck des gedanklichen Schaffens der Begriffsgebilde könnte sich für Manchen die Vermuthung zufälliger und gesetzloser Willkür knüpfen. Letztere kann sich allerdings in der Gestalt von launenhaften Erdichtungen und zwar namentlich im Bereich des schon mehr Zusammengesetzten einfinden. Gehen wir indessen den natürlichen Weg vom Einfachen durch gleich einfache Verbindungsarten zu dem zunächst am wenigsten Zusammengesetzten, so wird unsere rationelle Phantasie sich mit der Natur gleichlaufend bewegen müssen. Beispielsweise kann es in beiden Gebieten nächst dem einfachen Grössenverhältniss in der Abfolge der Gestaltungen nur das aus zwei Factoren zusammengesetzte geben, welches in einer besondern Gestalt das quadratische ist. Der Parallelismus des gedanklichen und des von der Natur vollzogenen Entwurfs ist ein nothwendiger, sobald jenes Gesetz des Fortschreitens durch die jedesmal einfachsten Gebilde befolgt wird. Das natürliche Verhalten des Denkens sichert mithin gegen ein Abseitsgerathen in das Gebiet verkünstelter und verschrobener Erdichtungen, aus denen, wenn sie zu Voraussetzungen gemacht werden, sich auch allerlei, aber nur nicht das ableiten lässt, was für die Anwendung auf die Wirklichkeit einen Sinn erhalten könnte. Man hat daher stets eingedenk zu bleiben, dass alle durch den Willen des Denkens abgegrenzten und gesetzmässig entworfenen Gebilde schliesslich dazu bestimmt sind, sich in den wirklichen Dingen als Bestandtheile des Naturwaltens oder der Gestaltung menschlicher Verhältnisse nachweisen zu lassen. Ohne eine solche Nachweisung würde alle vorgängige Deduction ein blosses Geistesspiel gewesen sein. Um wieder an ein gross-

artiges Beispiel zu erinnern, so erhalten alle Deductionen bezüglich der Ellipse erst dadurch einen Naturwerth, dass die Ellipse als nothwendiges Product von Naturkräften erkannt wird. Soweit man sich aber mit Gebilden zu schaffen macht, die nicht im Wege natürlicher Verbindungen liegen, gelangt man zu nichts als zu speculativen Ab- und Ausschweifungen. Auch das üppige und meist recht unschöne Sichgehenlassen in allerlei Flitter- und Schnörkelkram von nichtsnutzigen Folgerungen gehört hieher, und man kann behaupten, dass $^{99}/_{100}$ des Inhalts der reinen Mathematik nicht etwa ein blosses sondern auch ein unnatürlich verirrtes Geistesspiel sind. Der Einwand, dass man die Anwendungen nicht absehen könne, würde gegen unsern Gedanken nicht zutreffen; denn es handelt sich darum, die freie, vorläufig noch anwendungslose Phantasiethätigkeit nicht auszuschliessen, sondern in die natürliche Richtung zu verweisen. Diese natürliche Richtung ist aber nur da vertreten, wo man sich von vornherein in Verbindungen ergeht, deren ununterbrochene Stufenfolge den mit der Natur und den Verhältnissen gleichlaufenden Charakter derjenigen Gebilde sichert, die zum Ausgangspunkt der Deduction und überhaupt zum Gegenstand einer Theorie gemacht werden sollen. Von dieser gesunden Haltung, die man in Zukunft von ernster Wissenschaft zu fordern hat, werden sich nur die krankhaften Verschrobenheiten oder aber eine müssige Geistesspielsucht entfernen, welche gewöhnlich gar keinen oder nur den Werth einer Unterhaltung hat, die allein in dem seltenen Fall als unschuldig gelten kann, in welchem sie ausnahmsweise gut gerathen, also etwa mit dem Schachspiel vergleichbar ist, aber dabei nicht etwa den Anspruch macht, den Platz eigentlicher, die Menschheit aufklärender und fördernder Wissenschaft einzunehmen. Halten wir uns dagegen an das Einfache und Nächstliegende in der Ordnung der Zusammensetzungen, so werden unsere Gedankenthätigkeiten den gegenständlichen Naturkräften und deren feststellbaren Vereinigungen entsprechen, und es werden die Ueppigkeiten einer ins Unbestimmte, Willkürliche und Verschrobene ausgreifenden Phantasie, d. h. einer übel angebrachten, in Combinationen wissenschaftlicher Begriffsbestandtheile spielenden Dichtelei gar nicht zum Dasein oder wenigstens nicht zu irgend welchem Ansehen gelangen.

In den Wissenschaften vom menschlichen Gemeinleben hat man die kunstmässige Aufstellung von einfachen und typischen

Zuständen dem methodischen Charakter nach einigermaassen verkannt, indem man diese Art und Weise der Wissensgewinnung als hypothetische Methode bezeichnete. Wenn beispielsweise ein volkswirthschaftlicher Denker wie Thünen eine grosse Stadt und um dieselbe eine ins Unbestimmte erstreckte, gleichmässig fruchtbare Ebene vorstellte, um an diesem Schema die Abhängigkeit der ländlichen Bewirthschaftungsart des Bodens von der Entfernung des Absatzortes darzuthun, so ist in diesem besondern Falle allerdings jede Folgerung, die für die Wirklichkeit Gültigkeit haben soll, an ein Wenn geknüpft. Es können nämlich nur dann die betreffenden Uebertragungen der für das Schema gültigen Wahrheit auch für die volle Wirklichkeit richtig sein, wenn letztere ausschliesslich oder doch wesentlich und in erster Linie im Sinne des fraglichen Abhängigkeitsgedankens bestimmt wird. So etwas ist aber nur zum Theil und vermöge einer Wirkung der Fall, die von zweiter Ordnung ist, da ja der Landbau in einer umfassenden Weise schon vor dem erheblicheren Städtebau existirt. Macht man also gedankliche Entwürfe, durch welche die natürlichen Thatsachen in ihrem ganzen Haupttypus nicht gehörig gedeckt werden, so ist das Wort hypothetisch freilich am Orte; aber alsdann ist die Ausführung der Methode auch fehlerhaft gewesen. Um ein anderes ökonomisches Beispiel von noch grösserer Wichtigkeit zu erwähnen, so ist die zuerst von Adam Smith am umfassendsten durchgeführte Voraussetzung, dass in wirthschaftlichen Angelegenheiten das natürliche Interesse an der Förderung des eignen materiellen Wohls und mithin die Geschäftsraison ausschliesslich maassgebend sei, nicht etwa eine Erdichtung, die in der Wirklichkeit kein volles Gegenbild hätte, sondern die wahre Grundgestalt aller privat- und volkswirthschaftlichen Vorgänge. Der Umstand, dass neben dem wirthschaftlichen Mechanismus auch noch andere Systeme von Antrieben und Kräften vorhanden sind, ändert nichts an der Thatsache, dass die Grundgestalt der Gesammtökonomie durch das Gesetz des individuellen Interesse materieller Art bestimmt wird. Man würdigt daher die Tragweite jener Methode, die nicht blos auf Sonderung der verschiedenartigen Wirklichkeitsbestandtheile sondern auch auf einem selbständigen Entwurf der Grundgestalt des Geschehens beruht, arg herab, wenn man ihr durch die Benennung als hypothetisch einen starken Beigeschmack von Unsicherheit ertheilt.

Es mag so etwas nicht immer in der Absicht derjenigen liegen, welche diesen Namen gebrauchen. Indessen könnte man mit demselben Recht, mit dem man die richtigen und kunstvollen Verfahrungsarten des ökonomischen Gebiets fälschlich als hypothetische Methode auffasst, auch jede Thätigkeit in der Conception und Behandlung geometrischer Begriffe als hypothetisches Verhalten bezeichnen; denn auch in dem letztern Fall findet eine Anwendung auf die volle Naturwirklichkeit nur dann statt, wenn und insoweit sich diese Begriffe als Grundgestalten des Spiels der Naturkräfte nachweisen lassen. Es ist daher weit besser, auch in den auf die Menschenwelt bezüglichen Wissensgebieten die strenge Uebereinstimmung mit der mathematischen Methode gleich im Namen anzuerkennen und nicht von einer hypothetischen, sondern von einer aus geschaffenen Kunstbegriffen deducirenden Verfahrungsart zu reden.

4. Das Wort Entwicklung hat auch in der Darlegung von Wissensstoff eine Rolle gespielt, und es kann neben dem sich breit machenden Unfug einer blos vermeintlichen Entwicklung aus Begriffen auch etwas aufgewiesen werden, was den Namen einer natürlichen und wahrhaften Entwicklung verdient. Mit der Beseitigung der antiken Unschönheit des eckigen und starren Gerüstes logisch mathematischer Rubriken ist man in neuerer Zeit hier und da zu einer mehr naturgemässen Vorlegung und Aneinanderreihung des Wissensstoffes gelangt. So haben namentlich Galilei und Lagrange, wenn auch nicht ausnahmslos in allen, so doch in ihren reiferen Schriften, für Physikalisches und Mathematisches eine solche Art der Vorführung und eine solche Gestalt des Zusammenhangs sichtbar gemacht, in welcher sich das Auffinden und Beweisen in einem höheren Maasse vereinigen. Diese Behandlungsart ist Angesichts der bis auf den heutigen Tag vorherrschenden und höchstens einmal durch Nachlässigkeit ersetzten Starrheit als musterhaft zu bezeichnen, wenn auch bei Weitem nicht alle Erfordernisse eines Zusammenbestehens von leichtester logischer Durchsichtigkeit und vollster entwickelnder Natürlichkeit erfüllt sind. Hiezu kommt, dass überhaupt Wissenschaften von modernerem Charakter, wie die mathematische Analysis, von vornherein nicht in Gestalt der alten Gliederpuppe Euklidischer Art zur Welt gekommen sind und sich vermöge ihres Stoffes auch wenig dazu eigneten, mit jenen ungelenkigen Gelenken heimgesucht zu werden, — ein Schicksal, welches

erst den Zeiten des völligen Verfalles, wenn ein solcher irgendwo herrschend werden sollte, wieder einmal entspriessen könnte.

Die Forderung der entwickelnden Methode für die Darlegung und Bewahrheitung der mathematischen Stoffe bedeutet nichts Anderes als eine Verbindung des Beweises mit der schrittweisen Aufsuchung der Wahrheit, aber nicht etwa eine heuristische Verfahrungsart, die zwar auch vom Auffinden den Namen, aber in der Sache mit dem zugleich beweisenden Aufsuchen so gut wie nichts gemein hat. Das Wesentliche der natürlichen Entwicklung der Sätze besteht darin, dass jeder Schritt in der Gewinnung von Einsicht sich, indem er gethan wird, auch zugleich rechtfertigt und nicht erst eines besondern nachhinkenden Beweises bedarf. Ein solches Verfahren besteht aus lauter verlässlichen Thätigkeiten, durch welche die Wahrheiten in ihren einzelnen Bestandtheilen auftreten, so dass sie sich Element für Element im eigentlichen Sinne des Worts hervorgebracht finden. Diese natürliche Production des Wissens ist der Sinn der entwickelnden Methode, und man kann leicht absehen, dass bei dieser Art, das Wissen zugleich mit der zugehörigen Ueberzeugung aus letzten Gründen einzuführen, inductive und deductive Thätigkeiten miteinander wechseln werden. Man wird keinen Begriff, der erst aus Thatsachen und durch Sonderung gewonnen werden muss, ohne Weiteres einführen, sondern erst überall bei den Ausgangspunkten Fuss fassen. Man wird nichts voraussetzen als die Denkfähigkeit und die gegebene vollständige Wirklichkeit, um aus diesen Stoffen alles Uebrige erst Begriff auf Begriff und Theil für Theil, bald sondernd bald vereinigend, zu gestalten.

Die Entwicklungstheorie Lamarcks, die sich auf Umwandlung der Gattungen und auf die Allmäligkeit der geologischen Veränderungen bezog, hat in ihrer Darwinschen Versetzung mit ungehörigen Bestandtheilen auf die Logik nicht etwa blos ihr Licht, sondern auch ihre Schatten geworfen. Der schon Jahrhunderte lang im Gebiet des organischen Lebens nahegelegte Begriff der Entwicklung ist im Uebergange vom 18. zum 19. Jahrhundert auch in die phantastische Philosophirerei eingedrungen und hat dabei wunderlich verfehlte Auffassungen und Uebertragungen erfahren. Bei philosophastrischen Charlatanen, wie Schelling, ging sogar die durchaus wesentliche Fortschrittsvorstellung d. h. die Idee verloren, dass der Urzustand der Dinge

und Verhältnisse nicht im Sinne einer falschen Poesie von goldenen Zeitaltern oder gar im Geiste von religiösen Abfallsmährchen oder urgöttlichen Emanationsmythen, sondern ganz einfach als eine rohere und weniger gestaltete Verfassung zu denken sei. Unter den scholastisch plumpen Händen einer Beschränktheit kirchenväterischer Art, wie Hegel, hatte wieder die Allmäligkeitsidee zu leiden, und so verblieben in denjenigen Kreisen, auf deren Bildung die Philosophastrik ihren verbildenden Einfluss übte, die Entwicklungsvorstellungen völlig unwissenschaftlich. Die neuere Auffrischung der Lamarckschen und überhaupt naturwissenschaftlichen Vorstellungsart von einer Entwicklung hat nun freilich, ungeachtet widerwärtiger Einmischungen eigenthümlich Darwinscher Dogmen, wenigstens dahin geführt, den einfachen natürlichen Kern der Sache mehr in den Vordergrund zu bringen. Nun kann aber dieser Kern, nämlich das einfache Bild der individuellen Entwicklung einer Pflanze oder eines Thieres und die sich diesem Schema anschliessende Vorstellung von einer geschichtlichen Gesammtentwicklung der Gebilde, nicht schon an sich selbst als etwas logisch Durchsichtiges gelten. Wer sich bei solchen Bildern beruhigt, verzichtet auf eine eindringlichere logische Vorstellungsart. Wenn man also die entwickelnde Methode für alle Wissensstoffe nach dem Muster der Naturentwicklung wandelbar fortschreitender Gebilde auffassen will, so muss man diese zunächst noch dunkle Analogie dadurch beleuchten, dass man für das Verfahren des Gedankens und für dasjenige der Natur eine gemeinsame logische Grundgestalt auffindet. In der That ist nun keine sachliche Wirklichkeitsentwicklung anders als durch Zusammensetzung und Trennung von einfachen Bestandtheilen und einfachen Thätigkeiten zu denken. Hiebei wird auch die Veränderung der Grössen, die ja bei dem Uebergang von einem Gebilde zum andern die vermittelnde und naturmathematisch entscheidende Rolle spielt, als eine Hinzufügung oder Wegnahme von Grössenbestandtheilen vorzustellen sein. Die Allmäligkeitsidee erhält hiedurch einen streng wissenschaftlichen Sinn, und das gegenständliche System der vollständigen Natur zeigt nur diejenige Art von Entwicklung, die wir auch bei der Ueberführung geometrischer Gebilde ineinander streng vorstellig machen können. Schliesslich bekundet sich also die entwickelnde Methode der Natur nur als insoweit verständlich, als wir sie durch eine

Methode unseres gedanklichen Verhaltens zu decken vermögen. Die vereinigende und zusammenhaltende Kraft, die sich an zuerst gesonderten Materialien bewährt, ist in unserm das Wissen entwickelnden Denken und in der die besondern Gestalten hervorbringenden und bearbeitenden Natur übereinstimmend anzutreffen. Freilich kann von Induction und Deduction in der Natur nicht die Rede sein, da es sich hier nicht um die Hervorbringung von Wissen sondern von Sein handelt. Wenn aber auch z. B. die Hypothesenbildung eine ausschliessliche Gedankenthätigkeit ist, so kann doch die Consequenzenziehung einen gegenständlichen Sinn haben und der äussern bewusstlosen Natur in demselben Sinne zugeschrieben werden, in welchem man überhaupt von einer Logik der Thatsachen reden darf. Nun steht der Entwicklung von Folgerungen die gegenständliche Bethätigung von aussergedanklichen Ursächlichkeiten gegenüber. Die Naturkräfte entwickeln sich nach Maassgabe ihrer Eigenart und derjenigen Verfassung, in der sie sich vermöge der jedesmal vorhandenen Schranken und des zugehörigen Spielraums befinden. Dem Wirken der Natur kann hienach eine Ableitung im Gedanken entsprechen, und der Verlauf beider Hergänge wird sich schliesslich als ein einheitliches System der Entwicklung von Gedankenwahrheit und Naturgeschehen bekunden müssen. Methode ist im Walten der Natur, wenn sie die Dinge gestaltet, und Methode ist im Naturreich des Gedankens, wenn es zum Wissen von jenen Gestaltungen und dem universellen oder theilweisen Zusammenhang gelangt. Beide Methoden sind die Bekundung einer und derselben Wirklichkeit, deren Wesen hier im Innern denkender Naturen die Hervorbringung des Wissens und dort in der äussern Welt die bewusstlose Thatsächlichkeit vertritt. Es wäre verkehrt, der aussergedanklichen Natur solche logische Functionen unterzulegen, die nur im Erkennen der Wirklichkeit einen Sinn haben; aber wohl sind in ihr logische Beziehungen ebenso gegenständlich wie mathematische Wahrheiten, und in demselben Sinne, in welchem die entwickelnde Methode in der Mathematik gegenständliche Vorgänge decken kann, vermag auch überhaupt die logisch entwickelnde Methode neben dem, was ausschliesslich den blossen Erkenntnisswendungen angehört, das darzustellen, was in dem Naturverfahren ein sachliches Gegenbild hat. Die Entwicklung, insofern sie klar und durchsichtig auf der Zusammensetzung und Trennung von Be-

standtheilen in bestimmter Gruppirung und Gestaltung beruht, ist hienach das Muster methodischer Vollkommenheit und in Wahrheit nichts als die zugleich ausgebildetste und natürlichste Art der die inductiven Hülfsthätigkeiten in sich aufnehmenden Deduction. Die Synthese der Wirklichkeit muss sich in der Synthese des Gedankens wiederfinden, — dies ist das letzte Ziel aller Methode.

5. Ein Begriff als solcher bleibt, was er ist, und enthüllt gar nichts, ausser wenn er mit andern Begriffen vereinigt oder auch an sich selbst einer Bethätigung in einer Mannichfaltigkeit von Gegenständen unterworfen wird. Die Grössenveränderung ist innerhalb der Begriffe das entscheidende Beispiel jener Bethätigung in einer Mannichfaltigkeit von Gestaltungen. Uebrigens aber können wir nicht eigentlich sagen, dass wir z. B. den Begriff der mechanischen Beharrung entwickeln, wenn wir ihn in verschiedenen Fällen auf verschiedene Stoffe anwenden. Die entwickelnde Methode wird daher nicht in der nebensächlichen Unterordnung der einzelnen Fälle, sondern in der Art und Weise zu suchen sein, wie die Begriffe und Dinge vermöge des Leitfadens einer umfassenden Einheit nach einem Grundtypus miteinander verknüpft werden. Dieser Typus muss als gedankliche Grundgestalt das Gegenbild aller Naturgesetzlichkeit sein. Es kann sich also niemals um eine logische Schöpfung aus einem einzigen Begriff handeln; denn so etwas wäre, insoweit mehr als der Begriff selbst herauskommen soll, eine Schöpfung aus Nichts, die im Gedanklichen grade ebenso widersinnig ist als im Sachlichen. Eine Entwicklung aus Begriffen bedeutet daher etwas ganz Anderes, als jene windige Täuschung, derzufolge ein Begriff an sich selbst und mit sich selbst gleichsam zeugungsfähig sein soll. Lassen wir jedoch diese, besonders durch den Hegelschen Widersinn in Umlauf gesetzte Täuschung bezüglich der Selbstbefruchtung eines Begriffs auf sich beruhen oder vielmehr in sich zusammengefallen sein. Wichtiger ist die positive Einsicht, dass zwar nicht die fertigen Begriffe, wohl aber die gestaltenden Denkkräfte zur einheitlichen Bethätigung und Entwicklung gelangen, und dass hiebei sogar eine Art künstlerischen Verhaltens in das Spiel kommt, durch welches das Durchdringen einer Mannichfaltigkeit mit demselben Typus oder, deutsch geredet, mit derselben, zu Allem hin erstreckten Grundgestalt verbürgt wird. Die wahrhaft entwickelnde Deduc-

tion wird demgemäss überall, und natürlich auch in der Mathematik, einen schon ästhetisch wahrnehmbaren Grundcharakter haben.

Die Denkkräfte müssen sich an Stoffen bethätigen und können daher voraussetzungslos auch nicht einen einzigen Begriff gestalten. Es ist ein falscher Cirkel, wenn anstatt des Gedankens der Zusammensetzung und mithin echten Synthese, der die Trennung oder Analyse zur Seite geht, die Meinung beliebt wird, es müsse in den Ausgangspunkten einer Deduction schon Alles enthalten sein, was später zum Vorschein kommen soll. Das Voraussetzen des zu Erweisenden oder hier des zu Entwickelnden ist ein ganz gewöhnlicher logischer Fehler; ihn aber zum Range einer Methode erheben wollen, heisst eben nichts als sich alle Beweise ersparen. Solche Scheinentwicklungen sind allerdings sehr billig zu haben; denn man hat nur nöthig, in den ersten Begriffen alles das eingeschachtelt zu wähnen, was nachher ausgekramt werden soll.

Wie oben schon angedeutet, giebt es einen echten Sinn, in welchem das Wort Construction logisch und streng wissenschaftlich zu Ehren kommen kann. Es wird nämlich eine gehörige Deduction und zwar namentlich in der vollkommneren Gestalt der entwickelnden Methode nur dadurch in ihrer ganzen Tragweite möglich werden, dass der Zusammenhang der Begriffe und Dinge gleichsam architektonisch behandelt und theils das natürlich oder geschichtlich Gegebene mit dem Entwurf gedeckt, theils das Zukünftige vorwegnehmend im Gedanken aufgebaut wird. Ein solches Construiren ist das Mittel jener wahrhaften Entwicklung von Gedanken und Thatsachen, die wir vorher als letztes Ziel aller Methode bezeichnet haben. Der Verruf, von dem z. B. die überwiegend alberne Masse der metaphysischen und geschichtsphilosophastrischen Constructionen betroffen worden ist, müsste noch grösser sein und weiter reichen als bisher; aber dennoch hat es thatsächliche Constructionsversuche gegeben, die wie derjenige in der Geschichtsauffassung von August Comte zwar in vielen Beziehungen fehlgriffen, aber doch auch soviel Zutreffendes enthielten, dass sie zwar zur Vorsicht mahnen, aber die construirende Methode an sich selbst nichts weniger als schänden. Auch das Natursystem will construirt d. h. in der Stufenfolge seiner Schichtungen, Gruppirungen und gestaltenden Kräfte entworfen sein. Indessen wird vor einer vollkommneren

Lösung dieser weitreichenden Aufgabe die menschliche Theilnahme zunächst weit mehr an den Constructionen der Schicksale des ganzen Geschlechts oder einzelner Theile desselben, namentlich aber an den bestimmter absehbaren Zukunftszuständen haften. Hier ist nun die echt wissenschaftliche Construction am Orte und ohne sie keine verlässliche Gedankenentwicklung möglich.

Was wir unter wissenschaftlich berechtigter Construction zu verstehen haben, kann durch ein, wenn auch entlegenes Beispiel, also gewissermaassen auf einem Umwege erläutert und vor der Verwechselung mit den gemeinen Fehlgriffen geschützt werden. Wenn wir recht anschaulich über das Sonnensystem und dessen nächste Fixsternumgebung urtheilen wollen, so müssen wir uns nicht blos von den Ausdehnungen, sondern auch von der Wuchtigkeit der Massen ein Bild in verkleinertem Maassstabe entwerfen. Eine ähnliche Construction wird nöthig sein, wenn sonst irgend ein Stück der Natur in seinen Verhältnissen und Bewegungen unmittelbar übersichtlich werden soll. Eine Vorwegnahme des künftigen Spiels der Kräfte wird hiebei ebenfalls veranschaulicht werden können und so der unmittelbaren Beurtheilung zu Hülfe kommen. Wenn wir uns nun das Spiel der menschlichen Vorgänge, zu dem wir sogar die innern Antriebe unmittelbar kennen, auf eine gleiche Art zusammenhängend, wenn auch nur in den Grundgestalten vorführen, so wird uns diese Construction in den Stand setzen, mit unsern sachlichen Schlüssen weit über alles Gegebene hinauszugelangen und mindestens einen wesentlichen Theil der Möglichkeiten naturgesetzlich zu bemessen. Verzichten wir aber darauf, die Materialien zu einem einfachen und wohlgestalteten Gedankenbau zu vereinigen, — entsagen wir also, etwa aus falscher Scheu vor der Schwierigkeit der Aufgabe und in Erinnerung ihrer frühern Compromittirung durch unberufene, ungeschickte oder wenigstens phantastisch voreilige Köpfe, der freiesten und höchsten Bethätigung des gestaltenden und gleichsam prophetischen Denkens, so werden wir grade die schönste Frucht alles Wissens und Könnens verlieren. Das Bild von der Beschaffenheit der Dinge wird alsdann sogar der Grundgestalt nach unvollkommen, ja eigentlich abgerissenes Stückwerk bleiben, und wir werden nicht einmal diejenige Einheit der Auffassung erreichen, die, abgesehen

von der Erweiterung der äussern Materialien, schon in unserm umspannenden und geordneten Denken angelegt ist.

6. Mit den eben gekennzeichneten construirenden Entwürfen gelangen wir zur vollkommensten Systemgestalt des Wissens und Seins im Ganzen und in den einzelnen Verzweigungen. Wir müssen uns hiebei erinnern, dass in der verwickelten Form der Einsichten und Thatsachen irgend eines Gebiets nichts vorkommen kann, was nicht zuvor als Bestandtheil eine principielle Stellung erhalten hat. So kann es beispielsweise keinen moralischen Satz zusammengesetzter Natur geben, der die Form des Sollens enthielte, wenn sich diese Form nicht schon irgendwo in einem einfachen Princip nachweisen lässt. Auch gehört es zu den hier hervorzuhebenden Haupteigenschaften des wissenschaftlichen Gesammtsystems, dass die Principien und die Folgerungen insofern gleichartig übereinstimmen müssen, als in ihnen bestimmte einzelne Grundwahrheiten die gemeinsamen Elemente sind. Aus rein Mathematischem lässt sich wiederum nur rein Mathematisches ableiten, und wenn in der Entwicklung etwas Anderes herauskommt, so ist dies eben auf die neu hinzugetretenen sachlichen und materiellen Principien zurückzuführen. Man kann daher diejenigen Fehler einer Deduction, die in dieser Richtung liegen, leicht auffinden. Man hat nämlich nur nöthig, zuzusehen, ob die nachweisenden Berufungen auf alle ursprünglichen Bestandtheile des Ergebnisses erstreckt werden. Das System kann ja nie etwas mehr als eine reichhaltige Verbindung von einfachen Wissensbestandtheilen zu einem einheitlich und typisch geordneten Ganzen sein. Irgend ein Satz oder eine Thatsache in einem solchen System wird also das Entwicklungs- d. h. Zusammensetzungsergebniss der voraufgegangenen Principien und Principienverbindungen sein müssen. Hiebei muss aber wiederum daran erinnert werden, dass ein unmittelbares Wissen, nämlich das Wissen der Einfachheiten, ohne vorgängige Entwicklung besteht und insofern leichter evident ist, als die erst zu entwickelnden Einsichten und Thatsachen.

Ob die Deduction bis zum Einzelnen reiche, ist für uns keine Frage mehr, und kann überhaupt für Niemand eine Frage sein, der den Sinn der Angelegenheit erst einmal richtig gefasst hat. Die übereilte, sehr gemeine Vorstellung, dass die Wissenschaft nur auf das Allgemeine gehe, drückt die oberflächliche Bemerkung aus, dass man thatsächlich und praktisch die reich-

haltigen individuellen Gebilde der Wirklichkeit mit abstracten Einsichten gar nicht deckt. Uebrigens ist aber die ganze Vorstellung falsch; denn in Wahrheit bezieht sich die Anwendung jedes wirklich wissenschaftlichen Satzes auf einen Einzelfall in den Gestaltungen des Seins. So ist die elliptische Erdbahn etwas Einzelnes und ebenso sind es die den bestimmten Zeitpunkten entsprechenden Oerter des in ihr bewegten Planeten. Etwas Allgemeines wäre dagegen schon irgend eine gleich grosse Ellipse und etwas noch Allgemeineres eine Ellipse überhaupt, die weder nach Ausdehnung noch Gestalt näher bestimmt zu sein braucht. Wir müssen aber in Entwicklungen und Constructionen grade auf das Einzelne hinsteuern und wenn auch nicht seinen vollen Inhalt, so doch die wichtigeren Bestandtheile desselben erreichen. Die thatsächliche Beschränkung der Deduction ist eben nur die Wirkung der Unmöglichkeit, alle erforderlichen Combinationen zu vollziehen. Unser logisches Gesetz der bestimmten Anzahl, demzufolge es keine an sich seiende Unendlichkeit von Elementen und Stufen geben kann, schliesst den alten thörichten Gedanken aus, als wenn das Individuelle und Einzelne von reichhaltigem und vollständigem Wirklichkeitsgehalt jenseit aller Deduction und Wissenschaft liegen müsste. Das gedankliche Musterbild eines vollkommenen Entwicklungssystems schliesst alle Einzelheiten ein, so dass nichts Wirkliches ausserhalb desselben vorzustellen bliebe. Wenn die Menschheit zu der Ausführung eines solchen Systems praktisch nicht gelangt, so beweist dies nichts gegen die Denkbarkeit, sondern erinnert nur an die äusserlichen Schranken, welche der Darstellung aller Combinationen gezogen sind. Ja es wäre sogar eine Thorheit, ein solches System in allen Richtungen ausgeführt sehen zu wollen; denn Forschung und Erkenntniss müssen von irgend einem höheren Interesse geleitet werden, welches zu der Unterscheidung des Wissenswürdigen und des zu wissen Gleichgültigen führt. Auch wird häufig genug die rein thatsächliche Auffassung hinreichen, und eine vollständige Ableitung weder aus praktischen Gründen noch aus einem allgemeinen, auf die gedankliche Befriedigung gerichteten Wissensbedürfniss vonnöthen sein. Das Gesammtsystem in seiner Gedankenbethätigung bleibt trotzdem umspannend und eindringend, wenn es auch von seiner Beherrschungskraft nur nach bestimmten Richtungen hin und innerhalb praktischer Grenzen Gebrauch macht. Es umschliesst gedank-

liche Axiome und ursprüngliche Thatsachen auf der einen und letzte Folgerungen und Wirkungen individueller Art auf der andern Seite; es enthält Vielerlei unzerlegt und in der blossen Form der unmittelbaren Auffassung, Anderes mehr oder minder auf letzte Bestandtheile oder auf Zwischengebilde zurückgeführt, und endlich Einiges, wodurch die äussersten Enden der Weltverfassung und des Gedankenlaufs in den wesentlichen Zügen miteinander verbunden werden. Eine solche Darstellung ist aber für das menschliche Streben in jeder Beziehung hinreichend, und es fragt sich nur noch, wie die Forschung zu leiten sei, um für jede weitere Entwicklungsstufe der menschlichen Fähigkeiten das entsprechende Maass von Ausfüllung jener gekennzeichneten Art von System zu erreichen.

Viertes Capitel.

Forschungsgrundsätze.

1. Zu der Lehre vom wissenschaftlichen Zusammenhang und zu derjenigen von der allgemeinen Erkenntnissgewinnung kann noch eine besondere Forschungstheorie hinzutreten, die sich mit den Grundsätzen zur Leitung des Denkens, Untersuchens und Auffindens bezüglich des erst zu Entdeckenden oder Festzustellenden beschäftigt. Indessen ist der Name Forschungstheorie mehr eine Hinweisung auf das, was an Hülfsmitteln zu wünschen wäre, als auf das, was bisher davon dargeboten worden ist. Die verfehlten Versuche des zweiten Bacon sind kaum werth, dass man an sie auch nur erinnere. Uebrigens haben aber die Denker, und namentlich der erste Bacon, nur sehr allgemeine Ideen über die Wichtigkeit der Benutzung gewisser Kenntnisse, also beispielsweise der mathematischen, zu Tage gefördert. Die in Descartes' sogenannter Methode, abgesehen von den metaphysischen Eigenthümlichkeiten, anzutreffenden Gewöhnlichkeiten sind für die sachliche Forschung ganz gleichgültig. Ueberhaupt haben die Philosophen, die sich ja in neuerer Zeit sämmtlich der auf das Sachliche gehenden Wissenschaft mehr oder minder entfremdet verhielten, die ganze Angelegenheit der eigentlichen Forschung und namentlich der Naturforschung kaum indirect und gelegent-

lich gestreift. Blosse Schriftsteller aber, die in unserer Zeit, wie besonders der gewaltig überschätzte Stuart Mill in seiner nichts weniger als feinen Logik gethan hat, angebliche Schemata des bei dem Auffinden des Naturwissens gültig sein sollenden Verhaltens aufstellten, haben fast nur ihren Mangel an gehöriger Kenntniss der wirklichen Erzeugung neuer sachlicher, ja überhaupt neuer Wahrheiten sichtbar gemacht. Kein wirklich umsichtiger Forscher oder Denker wird glauben, von derartigen inhaltsleeren und hohlen oder aber falschen Verzeichnungen Gebrauch zu machen. Auch ist es kein Wunder, dass Jemand, der wie Stuart Mill nicht einmal die logische Verfassung der thatsächlich bestehenden höhern Naturwissenschaft kannte, für das erst zu Findende keine Regeln geben und keine Schemata aufstellen konnte, die mehr gewesen wären als hohle Nüsse. In Vergleichung mit diesen, nur der Zeitnähe wegen mit ein paar Worten berührten, ergebnisslosen Gebahrungen war die Art, wie der zweite Bacon vorgegangen war, trotz des Verfehlens der Hauptsache, doch noch von originaler Physionomie und einiger Frische gewesen, die von einem regeren Geistesleben zeugte. In der Mitte des 19. Jahrhunderts ist es aber grade das Schicksal sogenannter Philosophen gewesen, mit ihrem Zurückkommen auf abgelebte Materialien den Verfall der einschlägigen Wissenszweige erst recht zu bekunden. Grade wo, wie bei Stuart Mill, die Absicht anscheinend eine antimetaphysische war und die Behandlungsart eine modernere sein sollte, hat sich der Contrast zwischen dem, was der Englische Schriftsteller zusammentrug, und dem, was die selbständige Wissenschaft fordern muss, erst recht fühlbar gemacht.

Anstatt also den blossen Rahmen, den das Wort Forschungstheorie andeutet, für das ausfüllende Bild zu nehmen, wollen wir lieber in den bescheidenen Grenzen eines einzigen Capitels zusehen, was sich bei der heutigen Lage der Sache an Rathschlägen und Entwürfen beschaffen lässt. Obwohl ausser der Naturwissenschaft auch andere Forschungsgebiete, wie die des menschlichen Gemeinlebens und der Geschichte, in Frage kommen könnten, so werden wir doch, wo wir kurzweg von Forschung reden, in erster Linie die Untersuchung der Natur im Sinne haben müssen; denn hier ist das Methodische in der Gedankenbewegung und Sachbehandlung am meisten nahegelegt. Hier giebt es lehrreiche positive Muster, und die Hinweisung auf solche thatsächliche Bekun-

dungen des untersuchenden Geistes in grossen Forschernaturen, unter denen Galilei und vor ihm Leonardo da Vinci als Haupttypen an der Spitze stehen, — die Hinweisung also darauf, dass zunächst kein Schematismus sondern nur das individuelle Verhalten in bedeutenden Beispielen zu haben ist, ergiebt unsern ersten leitenden Grundsatz. Man hüte sich, in der aufsuchenden Gedankenbewegung und im zerlegenden Angreifen der Natur etwas sonderlich Brauchbares von lehrhaften Vorschriften und Schematisirungen zu erwarten, wie sie im Rahmen der bisherigen Philosophie möglich gewesen sind. Ja nicht einmal die gelegentlich und ausnahmsweise von solchen positiven Forschern wie Newton aufgestellten und besonders ausgeworfenen Maximen können irgend Erhebliches nützen; denn grade solche Positivisten, die sich zu derartigen Absonderungen von Regeln bequemten, pflegten häufig das, was bei ihnen wirklich leitend gewesen war, selbst nicht zu erkennen und mit Nebensachen zu verwechseln. Wenigstens sind die Ausnahmen in dieser Richtung äusserst selten und nur durch Naturen vertreten gewesen, die auch in der allgemeinen Denkweise, wie die vorher erwähnten beiden Italiener, und nicht blos in einem Fach oder nur durch besondere Begünstigung der Umstände dem höchsten Forscherrange angehörten. Ueberdies wird oft Jemand den richtigen Weg gegangen sein, ohne dass er selbst seine Aufmerksamkeit auf die Antriebe gerichtet hat, die ihn auf demselben leiteten. Einer aber, der später diesen Weg mustert, mag sich genauere Rechenschaft von der Art geben, wie man unter ähnlichen Umständen vorwärts kommt. Es ist also nicht blos die Gewöhnung an die besondern Gestalten der Denkweise und Verfahrungsart der schöpferischen Naturen, sondern auch die überlegende und sondernde Betrachtung ihrer einzelnen Schritte nothwendig. Die erste Auffindung oder, wo diese dunkel ist, die erste originale Darstellung grosser Wahrheiten wird stets dem künftigen weiter strebenden Forscher an methodischen Anregungen unvergleichlich mehr gewähren, als die meisten todten Niederschläge, wie sie durch die gemeinen, von gewöhnlichen Handlangern der Wissenschaft besorgten Uebermittlungen zu haben sind.

Dennoch darf man nicht immer allzuviel erwarten; denn die offenen und mittheilsamen Charaktere, die einen Widerwillen empfinden, den natürlichen Gang ihrer Denkweise und ihre Auffindungsmethoden zu verbergen, sind noch unvergleichlich seltener

als die originalen Geister selbst, so dass sich meist die schwierige Aufgabe ergiebt, eine Reconstruction des ursprünglichen Gedankenganges zu beschaffen. Hiezu kommt noch, dass möglichst lange Verheimlichungen, wie die der Fluxionenmethode durch Newton, einen Geist des Verhaltens bekunden, der auch sonst nicht danach geartet ist, das Studium in die naturwüchsige und fruchtbare Richtung zu bringen. Man wird hienach, wenn unter übrigens ähnlichen Umständen eine Auswahl offensteht, die freimüthigen Wissenschaftsvertreter vor denen bevorzugen, die eine monopolistische Selbstsucht zum Grundbestandtheil ihres Charakters hatten oder wenigstens von engherzigen Gewohnheiten beherrscht wurden. Auch gegenwärtig hat man da, wo überhaupt etwas der längern Zurückhaltung Werthes in Frage kommen mag, noch immer Verheimlichungsneigungen, ja bisweilen auch berechtigte Vorenthaltungen vorauszusetzen und in ihnen in einem Theil der Fälle Charakterverdorbenheit, in einem andern aber nur Maassregeln der Vertheidigung und Selbsterhaltung zu erblicken. Namentlich ist es der Diebstahl an der wissenschaftlichen Ehre, der durch eine verfrühte Veröffentlichung noch nicht gehörig bethätigter Ideen, Methoden, Kunstmittel und Entdeckungen begünstigt werden kann. Auf diese den Fortschritt der Einsichten hemmenden und in vorherrschender Unmoralität wurzelnden Nothwendigkeiten kommen wir im Lauf dieser Schrift noch ausführlicher zurück. Hier waren sie nur zu erwähnen, um in den auf Forschungsmuster gerichteten Studien auch nach dieser wenig gekannten Seite hin zu orientiren.

Es versteht sich eigentlich von selbst, dass die blosse Geschichtsschreibung der Wissenschaft nur ganz ausnahmsweise der Ort sein kann, wo man anstatt der positiven Muster in ihrer ersten quellenmässigen Gestalt etwa zur Abkürzung blosse Berichte aufzusuchen hätte. In der Regel werden solche Berichte für die intimere Hauptangelegenheit, um die es sich handelt, nicht vorhanden sein und sogar auch, soweit sie die übrigen, weniger feinen Umstände betreffen, meist unzulänglich bleiben. Was für den Durchschnittshistoriker einer Wissenschaft handgreiflich zu Tage liegt und von ihm übernommen oder gar von seinem Kopfe aufgefasst werden kann, das wird so gemein sein und so wenig individuelle Physionomie oder feineren Gehalt haben, dass es für die von uns angerathene Steigerung der Forschungskräfte nicht in Frage kommen kann. Nur in den seltenen Ausnahmefällen,

in denen geschichtliche Berichte, wie beispielsweise die Skizzen Lagranges über die Entwicklung der Mechanik, wenigstens in einigen Richtungen den behandelten Autoren wahlverwandt gewesen sind, mag für die unmittelbare Befassung mit den positiven Mustern eine Art Ersatz gefunden werden. Da aber selbst im günstigsten Falle die Absonderung und Wiedergabe des individuellen Gepräges der Denk- und Verfahrungsarten grosse Schwierigkeiten hat, so wird man auch neben den gelungeneren Geschichtsberichten die unmittelbare Befassung mit den eignen Schriften der Urheber grosser Wahrheiten nie gänzlich umgehen können. Von den nachträglichen Rechenschaften durch Andere wird man, wenn dieselben zu der höchsten und äusserst seltenen Gattung gehören, allerdings Vieles über die Muster und zu deren Würdigung lernen können, was aus ihnen nicht für Jedermann sofort klar sein kann; aber diese orientirende und kritische Hülfe ist weder mit den wirklich zutreffenden Wiedererzeugungen methodischer Züge und noch weniger mit den Ergebnissen zu verwechseln, die nur dadurch gewonnen werden, dass man die besten Theile der eignen Darstellungen der ersten grundlegenden Naturen auf sich wirken lässt.

2. In der Forschung, die man, gebildet durch positive Muster und auf eigne Gesichtspunkte hin unternimmt, kommt es vor Allem darauf an, nur das anzugreifen, was zugleich einem natürlichen Wissenstriebe der Menschheit entspricht und einer Bewahrheitung oder Controle durch besondere Thatsachen fähig ist. Was dagegen Jedermann von der Gasse zu bestreiten im Stande wäre, kann keinen Reiz für gediegenere Wissenschafter haben. Der Nachweis der Wahrheit muss aber nicht blos überhaupt möglich, sondern auch derartig bestimmt absehbar sein, dass die jedesmalige Unternehmung zum Abschluss geführt werden kann. Ist letzteres nicht gesichert, so kann bei dem umsichtig Verfahrenden kein ernsthafter Antrieb vorhanden sein, seine Arbeitskraft grade in einer gewagten Richtung auf das Spiel zu setzen. Auch würde es dem Interesse der gesammten Forschung entsprechen, wenn die zur Wissenserweiterung befähigten Naturen ihre Mühe stets in den absehbar sichersten Richtungen anlegten. Aus diesem Grunde sind vor der bestimmteren Concentrirung auf eine Aufgabe prüfende Vorarbeiten nothwendig. Namentlich wird ein allgemeiner Voranschlag darüber gemacht werden müssen, welche Thatsachen zunächst zum Lösungsversuch und welche

alsdann zur vollständigen Bewahrheitung verfügbar werden können. Man verschwende seine Mühe nicht auf Feststellung eines Theils der erforderlichen Materialien, ehe man sich nicht mittelst einer erschöpfenden Durchmusterung vergewissert hat, dass alle vorhandenen und durch eigne Aufsuchung zu gewinnenden Thatsachen auch wirklich zureichend sein werden. Diese letztere Zulänglichkeit wird aber nicht blos im Hinblick auf die Beschaffung einer eignen Ueberzeugung, sondern auch bezüglich der letzten, für Jedermann gültigen und zwingenden Bewahrheitung zu beurtheilen sein. Feinere Gründe, welche für die subtileren Naturen eine Wahrheit thatsächlich ausser Zweifel setzen, sind für die allgemeinere Art von Abnöthigung der Anerkennung nicht zu brauchen; sonst wäre die richtige Vorstellung eines Aristarch von der Bewegung der Erde um die Sonne nicht länger als ein Jahrtausend erstickt geblieben. Allerdings mag die eigne Befriedigung, auch nur blos für sich selbst und noch nicht für Andere etwas erkannt zu haben, bisweilen als ein genügender Erfolg erscheinen; aber der Fall, dass hierauf hin, mit dem vollen Bewusstsein der vorläufigen Unmöglichkeit allgemein zwingender Bewahrheitung, grosse Anstrengungen gemacht würden, wird nur eine äusserst seltene Ausnahme sein können. Ueberdies wird eine solche Ausnahme wohl nur dann platzgreifen, wenn der betreffende Forscher zugleich darauf rechnet, mit der Frucht seiner Mühen wenigstens in späteren Zeitaltern irgend einmal auf einen Verstand zu wirken, der die besondere, noch zum Theil subjective Art der Feststellung zu würdigen weiss. Die verfrühte, einer handgreiflich zwingenden Nachweisung noch nicht fähige Erfassung der Wahrheiten hat daher immerhin einen Werth; aber man wird, solange Probleme mit günstigeren Chancen oder auch überhaupt nur Arbeiten von mehr berechenbarer und verlässlicher Gemeinnützigkeit in Sicht sind, gut daran thun, die eigne Befriedigung nur da zu suchen, wo sie zugleich mit dem Bewusstsein einer unmittelbaren Wirkung auf die Menschheit verbunden ist. Das Zählen auf den Zufall, der im Laufe der Jahrhunderte oder Jahrtausende die hinterlassene Wahrheit vor völliger Vernichtung ihrer schriftlichen Beurkundung bewahren und ausserdem noch das Zusammentreffen mit einem ihr gewachsenen Geist vermitteln soll, ist eine Zuversicht, die noch diejenige des Seefahrers übersteigt, der schiffbrüchig seine Kapsel mit Nachrichten den Wellen überliefert und seine letzte Hoffnung darauf baut,

das gute Glück möchte diese Hinterlassenschaft in die Hände lebender und sie beachtender Menschen führen.

Mit dem besonnenen Entwurf eines Plans zur Lösung einer bestimmten Aufgabe contrastirt das unstäte Umherschweifen im Gebiet der vorhandenen Thatsachen und die ohne jede oder wenigstens ohne zulängliche Unterscheidung vorgenommene Aufhäufung von allerlei Materialien. Dieses wüste Verhalten ist freilich innerhalb der breiten Schicht des gemeinen Denkens und Thuns der Gelehrten das nächstliegende und, man könnte fast sagen, natürlichste, weil leichteste. Auch mag es einen ähnlichen ganz geringen Werth haben, wie das beliebige Gehenlassen der blossen Vorstellungsgesellung, deren Verhältniss zum systematischen Denken dasselbe ist, wie dasjenige des compasslosen Treibens auf dem Meere der Forschung zu einer nach Ziel und Mitteln gehörig bestimmten Fahrt. Unter allen Umständen aber und selbst in Ausnahmefällen, in denen eine Recognoscirung des Terrains nicht sofort auf die entscheidenden Punkte gerichtet werden kann, wird das blosse Spazierenführen der Gedanken oder die blosse Auflese von gleichsam umherliegenden oder sonst leicht zugänglichen Thatsachen eine sehr dürftige und niedrige Arbeit sein, die den Namen Forschung gar nicht verdient. Die vorgängige Sonderung der erheblichen von den gleichgültigen Thatsachen und Gedanken ist stets diejenige Thätigkeit, vermöge deren die Betreibung einer Wissensangelegenheit auch schon im ersten Aufsuchen der Wahrheit ein sachlich logisches Gepräge erhält. Wie will man aber das Erhebliche von dem Unerheblichen unterscheiden, wenn man nicht bereits einen fest bestimmten Zweck in das Auge gefasst hat und nun hienach die Mittel d. h. den Aufwand an Gedanken- und Thatsachenmaterial im Voraus zu bemessen vermag? Oft lehrt schon der erste Augenschein, dass in einem Gebiet, bezüglich dessen sich Aufgaben nahegelegt finden, die erreichten und zunächst erreichbaren thatsächlichen Feststellungen an Zahl unzulänglich und der Art nach mangelhaft sind. Dies ist jetzt beispielsweise bezüglich der Axendrehungen der verschiedenen Weltkörper der Fall, wenn man nämlich diesen Begriff und die sich daran knüpfenden Fragen universell auf Sonnen, Planeten und Monde bezieht und den allgemeinen Grund dieser Bewegungsart in seiner Bethätigung an den mannichfaltigen Grössenverhältnissen verfolgen will.

3. Das Wort Forschung hat im natürlichen und allgemeinen Sprachgebrauch eine Bedeutung, die uns hindert, mit ihm auch das reine Nachdenken, also etwa die blosse Bethätigung der Grundgestalten unserer entwerfenden Phantasie zu bezeichnen. Die Production reiner mathematischer Erkenntniss, ohne Einmischung von Anwendungen, ist hienach eher ein Denken als ein Forschen zu nennen. Mit der Vorstellung von eigentlicher Forschung verbinden wir unwillkürlich und in ganz berechtigter Weise den Gedanken, dass es sich in ihr um etwas völlig Gegenständliches handle, was ganz ausser uns liegt und nicht zureichend auch von unserer blossen Phantasie hervorgebracht werden kann. Wo sich das Denken zunächst mit den innerhalb seines eignen Rahmens verbleibenden Gebilden beschäftigt, wird es eher Speculation als Forschung heissen können. Nun ist aber die im echten Sinne des Worts speculative Seite unseres gedanklichen Verhaltens grade in ihrer isolirten Pflege diejenige Macht, welche das entscheidende Werkzeug zur richtigen Leitung der sachlichen Forschung liefert. Wir haben daher in der sachlich vollständigen Wirklichkeitsforschung, welche überall das Ziel der höchsten wie der niedrigsten Thätigkeitsgattungen ist, die Gewinnung leitender logischer und mathematischer Begriffe und Einsichten als ein hoch anzuschlagendes Mittel, aber eben doch nur als ein Mittel zum Zweck anzusehen. Hieraus folgt, dass der Zweck eine Rückwirkung auf die Art üben muss, wie man die Mittel zu schaffen und zuzubereiten hat. Ein logisches System der allgemeinsten, bei der Auffassung und Behandlung der Dinge zu bethätigenden Begriffe und Schemata, wie wir es im nächsten Abschnitt entwerfen, ist in erster Linie erforderlich, um nicht nur aller Erkenntniss, sondern auch speciell der sachlichen Forschung als so zu sagen speculativer Leitfaden zu dienen. Weiterhin wird dann die Systematik der einzelnen Wissenschaften und die hiemit verbundene Darlegung ihrer leitenden Grundbegriffe ebenfalls methodische Gesichtspunkte zur Forschung liefern, bezüglich deren wir jedoch eben hier nur an den speculativen Bestandtheil zu erinnern haben, der durch die rein mathematische Vorerkenntniss sachlicher Nothwendigkeiten vertreten ist.

Der rein gedankliche Bestandtheil unserer Einsichten, welcher als Hülfsmittel zur Erforschung der sinnenmässig vollständigen Wirklichkeit dient, ist nun aber schon an sich selbst ein Productionsgebiet, in welchem die Aufsuchung neuer Wahrheiten von

allgemeinen Grundsätzen der Gedankenbewegung geleitet sein muss. Nicht blos das Forscherthum, sondern auch das Denkerthum im Sinne der allgemeinen und der mathematischen Speculation ist etwas, was nicht ganz und gar innerhalb der individuellen Physionomie alter und neu aufzustellender Muster zu verbleiben braucht. Es können grade hier die Kunstregeln Einiges leisten und zugleich auch für die übrige Forschung gewisse dem speculativen Denken und dem materiellen Forschen gemeinsame Gestaltungsprincipien mittheilen. So sind zunächst überall wirkliche Naturgesetze das Ziel der Erkenntniss, möge es sich nun um die Natur der blossen Gedanken oder um das in den Rahmen des Denkens eingegangene vollständige Natursein handeln. Die Gesetzmässigkeit ist als einheitlich und als in den Grundgestalten einerlei im Allgemeinen vorauszusetzen und im Besondern nachzuweisen. Die Forschung geht daher von der Einheit, Einfachheit und Einzigkeit des Welt- und Seinsschematismus aus und weiss, dass Alles, was für sie Gestalt gewinnen und Gegenstand werden kann, aus einer und derselben Quelle stammen muss. Das Denken ist selbst die allumspannende Macht, die nicht ohne Veruneinigung mit sich selbst d. h. nicht ohne Widerspruch und mithin nicht ohne Verleugnung ihres eignen Wesens etwas voraussetzen kann, was ausser dem Rahmen ihres Seinsbegriffs läge. Die besondere, auf die logischen und mathematischen Nothwendigkeiten gerichtete Speculation und die auf das materiell Wirkliche gerichtete Forschung füllen jenen Rahmen nur immer bestimmter aus und belehren uns hiebei, dass jenes einheitliche Gepräge auch in der Mannichfaltigkeit der ideellen und der sachlich gegenständlichen Gebilde sichtbar wird. Hienach ist die durchgängige Gesetzmässigkeit ein leitender Grundsatz alles Nachdenkens und aller thatsächlichen Feststellungen. Was sich nicht als im System von geordneten Schematen, sei es der ideellen oder der Naturgebilde, heimisch erweisen kann, wird als widersprechend und als wunderartige Ungereimtheit abzuweisen sein. Die wissenschaftlichen Gesetze des Denkens und der Natur werden aber theils Beharrlichkeiten, theils Veränderungen ausdrücken. So müssen z. B. im Menschenleben gewisse Bestandtheile der Zustände in ihrer Einerleiheit beharren und können nur insoweit abgeändert werden, als neue Vorbedingungen der Daseinsart zur Bethätigung gelangen. Wenn also schon eine oberflächliche statistische Umschau auch äusserlich die annähernde Regelmässigkeit besonderer Arten

menschlicher Zufälle und Handlungen als Thatsache erkennen lässt, so ist der innere Grund dafür völlig streng und in ihm nichts mehr von blosser Annäherung enthalten. Die Abweichungen von der genauen Wiederkehr derselben Zahlen sind durch eine besondere abändernde Ursache zu erklären, welche in das eingreift, was sonst als ein völliges Einerlei beharrt oder vielmehr sich in unveränderter Art und Menge von Neuem hervorgebracht hätte. Der Voranschlag der freiwilligen Todesfälle würde absolut sicher d. h. nicht einmal mit den kleineren Schwankungsunterschieden behaftet sein, wenn der zu Grunde liegende gesellschaftliche Zustand gar keine Veränderungen erführe. Der fragliche Vorgang ist eben auf die Vereinigung von zwei Gründen zurückzuführen, deren einer das sich beständig genau gleich Gebliebene und deren anderer die hinzugetretene Entwicklung von verändernden Umständen vorstellt. Das systematische, von der allgemeinen Gesetzmässigkeit durchdrungene Denken liefert also hier noch mehr als die blosse Beobachtung; ja es ist dieses Denken das einzige Mittel, sowohl die Einerleiheiten als die Abweichungen zu erklären und jede weitere Forschung, die blos eine thatsächliche Bewahrheitung der Regelmässigkeiten sein soll, in dieser Rolle gänzlich überflüssig zu machen und hiedurch an sachlichen Bemühungen sehr viel zu ersparen. Hiemit soll jedoch nicht etwa gesagt sein, dass die Aufmerksamkeit auf das Naturgesetzliche der menschlichen Einzel- und Gesammthandlungen nicht zuerst durch die sich aufdrängenden Beobachtungen regegemacht worden wäre; wie denn überhaupt das Spiel der Denkkräfte seine vollste Energie nur auf Reize hin entwickeln kann, die von der Mannichfaltigkeit der Thatsachen ausgehen

4. Die Einfachheit ist eine nothwendige Eigenschaft aller Grundgesetze. Es besteht nämlich ein die Naturdinge betreffendes Gesetz in einer Art des Daseins oder Wirkens, die in der ganzen zugehörigen Mannichfaltigkeit von Fällen bethätigt wird und daher nacheinander oder mindestens nebeneinander in dem für die Ausprägung des fraglichen Thätigkeitstypus geeigneten Medium wiederholt sein muss. Nun sind die Grundgesetze die ersten in der Stufenfolge und mithin die allgemeinsten. Zu letzten Wahrheiten wird also die Forschung nur da gelangen, wo sie auf das Einfache trifft. Versteht man aber das Einfache nur im Sinne geringer Zusammengesetztheit, so wird es auch in dieser Bedeutung noch eine Vorbedingung der Wahrheit allgemeinerer

Aufschlüsse sein. Nur das unmittelbar Sinnenmässige der vollständigen Erfahrungsthatsachen kann einen Charakter der Verwicklung an sich tragen, der zu jenen entlegenen Einfachheiten einen äussersten Gegensatz bildet. Wo also die Forschung im Einzelnen und reichhaltig Individuellen ansetzt, wie dies für einige Zwecke regelmässig der Fall sein wird, da muss sie natürliche Formen und völlig verständliche Auffassungen suchen, kann aber die sonst entscheidende Forderung der Einfachheit der Ergebnisse nicht erfüllen. Dennoch wird aber in allen Naturgesetzen, die mehr als blos abgekürzte Ausdrücke von zusammengefassten Thatsachen sind, die Einfachheit des in ihnen ausgedrückten Typus ein Anzeichen der Wahrheit sein, da ja sonst mindestens die Forderung übrigbliebe, die verwickelte gesetzliche Beziehung dadurch klarer und sichtbarer zu machen, dass man sie in ihre Bestandtheile zerlegt.

Ausser den einfachen Einerleiheiten oder Beharrlichkeiten, die sich in den Naturdingen und in den menschlichen Verhältnissen unverändert darbieten, werden die ebenfalls einfachen Veränderungen und zwar als Bestandtheile aller verwickelten Uebergänge den Gegenstand der forschenden Untersuchung ausmachen. Nun wird bereits bei dem Beharren des Einerlei innerhalb irgend eines Wechsels der Vorgänge nicht blos die Frage nach der Art sondern auch die nach der Grösse zu stellen sein. So ist z. B. der sich selbst gleiche Fortbestand derselben Menge allgemeiner Materie oder auch das beständige Vorhandensein einer gleichen Menge desselben einfachen chemischen Stoffes ein Naturgesetz von der Gattung der Einerleiheits- oder Beharrungsgesetze, und von welcher Bedeutung die Nachweisung entsprechender Identitäten in andern Richtungen werden konnte, hat um die Mitte des 19. Jahrhunderts das von R. Mayer entdeckte Gesetz des Fortbestandes von einerlei mechanischer Kraftmenge bei der Erzeugung oder dem Verbrauch der Wärme gelehrt. Die Untersuchung der Natur muss daher auf Grössenbeziehungen der einzelnen Bestände und Thätigkeitsarten ausgehen. Ueberhaupt wird jede festzustellende Ursächlichkeit oder, allgemeiner geredet, jede nachzuweisende Verknüpfung der Thatsachen und Vorgänge nur dann in genauer und entscheidender Weise zu erledigen sein, wenn von dem einen Bestandtheil zum andern so zu sagen eine quantitative Brücke geschlagen werden kann. Unsere Sinneskräfte sind zwar auch natürliche Messwerk-

zeuge oder mindestens Schätzungsmittel der Grösse der Erscheinungen, und unsere Urtheile werden daher auch da nicht unbedingt aufgehalten, wo genaue Untersuchungen des Wieviel nicht statthaben; aber die feinere Forschung, die zu strengen und vollständigen, einer durchgängigen Bewahrheitung und Anwendung fähigen Gesetzen gelangen will, kann nicht umhin, von der einen Seite des Ursächlichkeitsverhältnisses zur andern eine Grössenvermittlung zu suchen. Jede gegebene Grösse ist insoweit, als sie sich nicht einfach als ein beharrlicher Bestand kennzeichnet, also insofern sie in eine Beziehung von Ursache und Wirkung eintritt, als etwas Ableitbares anzusehen, welches wiederum nur aus einer Grösse herstammen kann. Für jede natürliche Grössenerzeugung muss mithin eine vorangehende entsprechende Grösse gefunden werden können, und das ganze System der Natur wird als ein Grössenschematismus zu betrachten sein, in welchem die verschiedenen Mengen ein eingetheiltes und in den Artübergängen nach bestimmten Gesetzen wandelbares Beisammen bilden. Wird an der einen Stelle etwas als weggenommen erkannt, so wird es an einer andern Stelle als vorhanden wieder vorauszusetzen sein. Ueberhaupt wird jede Veränderung in der einen Richtung eine zugehörige Veränderung in der andern zum Gegenstück haben müssen, und eine Forschung, die von vornherein von dieser und den verwandten Wahrheiten ausgeht, wird vor dem ohne solchen Compass angestellten Suchen ungewöhnlich begünstigt sein. Wo es aber nicht möglich ist, in den wechselseitigen Beziehungen zusammengehöriger Grössenänderungen das Gesetz thatsächlich aufzufinden, da wird man sich wenigstens der vorläufigen oder bleibenden Lücken des Wissens bewusst werden und streng das, was man exact weiss, von dem zu unterscheiden vermögen, was man nur obenhin durch die gemeine, von rohen Sinnesschätzungen geleitete oder ganz unbestimmt bethätigte Urtheilsart mehr oder minder nebelhaft vorstellt.

Nimmt man das System der Natur und der menschlichen Verhältnisse als ein sinnenmässig vollständiges und mithin die Grössen einschliessendes, so muss es um der durchgängigen Systematik willen, die in ihm herrscht, richtig und der Ordnung nach aufgefasst, im Ganzen und in den natürlich abgegrenzten Theilselbständigkeiten auch den Charakter einer ästhetischen Einheit an sich tragen. Hieraus folgt für die Forschung, dass die unmittelbar auf das Bild der wahren Thatsachen und Vor-

gänge gerichtete Anschauung grade dann, wenn sie über die störenden Verzerrungen einer täuschenden Auffassungsart hinausgelangt, den Eindruck der Ebenmässigkeit machen muss. Hienach wird nun umgekehrt das Bedürfniss nach einem übereinstimmenden Gepräge ein Leitungsmittel des Denkens und Forschens und ein Führer zur Wahrheit sein können. Die richtige Grundvorstellung vom Sonnensystem, wie sie durch Copernicus wiedererzeugt worden ist, hat einen Theil ihres Ursprungs in dem ästhetischen Zuge des Verstandes gehabt, der in seiner höheren Steigerung die widernatürlichen Verzerrungen, die der Ptolemäische Standpunkt in der Erklärung der Erscheinungen mit sich brachte, nicht mehr ertragen konnte und sich deswegen nach einer für ein einfaches und harmonisches System geeigneten Voraussetzung umsah. Sogar der Zweckbegriff, der zum Theil auch am falschen Orte und alsdann in verkehrter Zweifelsucht verfehmt und sonst soviel da bethätigt wird, wo er nicht hingehört, — dieser hochwichtige Zweckbegriff, den der Verstand grade im Interesse seiner Entfesselung sich nicht nehmen lassen darf, ist für die Forschung ein Hülfsmittel, welches sich, abgesehen von seinen andern Eigenschaften, auch als dem ästhetischen Leitfaden verwandt erweist. So arg auch die Erdichtungen von Zwecken der gesunden Wissenschaft mitgespielt haben, so ist doch nicht zu verkennen, dass nicht nur erfolgreiche Gedanken und Forschungen über die Natur dem Zweckgesichtspunkt überhaupt viel zu verdanken gehabt haben, sondern auch fernerhin gar nicht mit dem gesammten Gewicht aller Verstandeskräfte betrieben werden können, wenn die Aufmerksamkeit auf die für eine thatsächliche Natureinrichtung als erforderlich vorzustellenden Mittel ausgemerzt wird. Ueber diese Wiedereinsetzung des Verstandes in das Gebrauchsrecht eines seiner wesentlichsten Begriffe und zugleich über die Beseitigung des zugehörigen viel erprobten und naheliegenden Missbrauchs handeln wir im nächsten Abschnitt. Hier musste aber schon unter den Forschungsgrundsätzen die Nothwendigkeit hervorgehoben werden, sich durch die Mitverdächtigungen, die neben dem falschen auch das richtige Zweckdenken in übereilt zweiflerischer und verstanduntergrabender Weise getroffen haben, nicht im Mindesten irremachen zu lassen.

5. Ein sehr praktischer Grundsatz für alle auf die Auffindung neuer Wahrheiten gerichteten Bemühungen besteht darin, die unmittelbar gegebenen, also gegenwärtigen Thatsachen, deren

man sich durch ursprüngliche oder von Neuem wiederholte Beobachtung oder Hervorbringung stets vergewissern kann, als die Schlüssel und Controlmittel für alles Uebrige zu betrachten. Ein in entlegener Vergangenheit vor sich gegangenes Geschehen wird nur durch Beurkundung d. h. nur durch Ueberlieferungsbeglaubigung für uns dasein können, und selbst wenn die Ueberlieferung von Spuren durch die Natur selbst bewerkstelligt ist, also beispielsweise in Gebilden und Funden geologischer Art besteht, so werden diese Naturkunden nur nach Gesetzen erklärt werden können, die aus dem allmäligen Wirken gegenwärtiger Kräfte erkennbar sind. Die Vergangenheit ist aus der Gegenwart zu begreifen und überall da, wo menschliche Ueberlieferung von Thatsachen, also nicht blos die unmittelbare Sprache der Natur in Frage kommt, auch endgültig nur aus demjenigen Lauf der Dinge zu controliren, der jedesmal unmittelbar und frisch d. h. als gegenwärtiger untersucht und auf allgemeine, für Alles maassgebende Gesetze gebracht werden kann. Das Bleibende in der Natur und in den menschlichen Verhältnissen ist mithin der Ausgangspunkt der Kritik von Berichten über das Vergangene. Die Phantasie darf nur solche Veränderungen als möglich setzen, die durch begründete Vergrösserungen und Verkleinerungen der bekannten Verhältnisse oder durch neue Verbindungsarten von Bestandtheilen und Abfolgen unmittelbar zugänglicher Vorgänge rationell construirbar sind. Hienach müssen die früheren Veränderungen in der Gegenwart ihre verwandten Grundgestalten haben, und man kann nichts über Veränderungen ausmachen, wozu in der Zeit der angestellten, rückwärts gewendeten Untersuchung die Aehnlichkeiten und Bestandtheile fehlen. Jede noch so geringfügige Reconstruction des Vergangenen beruht daher nur dadurch auf kritischen Grundsätzen, dass sie mit Hülfe der jedesmal auf die Gegenwart bezogenen Gesetzmässigkeit ausgeführt wird. Die auf das Vergangene gerichtete Forschung wird mithin nur dann gut vonstattengehen, wenn sie mit zeitlich unmittelbaren Einsichten von grosser Ausdehnung arbeitet und nirgend in den Fall kommt, etwas vorauszusetzen, wozu ihr im Gegenwärtigen die Analogien fehlen.

Die unmittelbarste Sachforschung, die in der Gegenwart ihren Fusspunkt hat und sich auf vorliegende Dinge und greifbare Zustände richtet, wird auch bezüglich der menschlichen Verhältnisse einen andern Charakter zeigen, als diejenigen Be-

mühungen, die vorzugsweise die literarischen Ueberlieferungen der Vergangenheit zum Gegenstand haben. Eigne Gedanken und durch eigne Feststellung gesicherte Thatsachen sind für jedes Menschenalter und in einem gewissen Maass sogar für jeden Einzelnen die ersten Ausgangspunkte und Nothwendigkeiten, vermöge deren sich alles übrige nur mittelbar Beglaubigte in den Rahmen des sichern Wissens einreiht. Ja selbst die persönliche Erfahrung wird hiebei eine entscheidende Rolle spielen; denn ist sie in Bezug auf das, was der Mensch gesehen und empfunden haben muss, allzu beschränkt geblieben, so wird dieser Mangel durch fremde Mittheilung insoweit niemals zu ersetzen sein, als sich nichts mittheilen lässt, wo selbst die allgemeinsten Begriffe zum aneignenden Verständniss fehlen. Man wird nun von eigentlich gelehrter Forschung da reden müssen, wo urkundliche Niederlegungen den Hauptgegenstand und die Hauptquelle der Vorstellungen bilden. Die gewöhnliche Gelehrsamkeit verliert sich sogar in die ausschliessliche Befassung mit dem Hülfsmittel als mit einem letzten Zweck. Sehen wir jedoch hier, wo wir noch nicht von den Eigenschaften der blossen Urkundengelehrsamkeit zu handeln haben, von diesen Beengtheiten und Entartungen ab. Auch die lebendige, in dem Gegenwärtigen wurzelnde Forschung hat eine, auf fremder Vermittlung beruhende Seite und kann ein gewisses Maass der Ueberlieferung, namentlich derjenigen, die auf literarischer Beurkundung und Mittheilung beruht, nicht entbehren. Schon jede Benutzung einer nicht persönlich festgestellten Thatsache erfordert die Annahme der Verlässlichkeit des fremden Thuns und ausserdem des Mittheilungsweges, sei der letztere nun ein literarischer oder knüpfe er sich irgendwie sonst an Ueberlieferungen erster oder weiterer Hand. Wenn wir also auch nicht an entlegene Aufzeichnungen, wie diejenigen astronomischer Beobachtungen aus der ältesten Vergangenheit denken, so haben wir dennoch und zwar auch im Allernächstbelegenen und Gleichzeitigen hinreichende Veranlassung, mit der Anerkennung der sich als rein thatsächlich gebenden Darlegungen stets auf der Hut zu sein. Unwillkürlicher Irrthum und absichtliche Fälschung werden sowohl bei der ersten Hervorbringung als auch auf dem Ueberlieferungswege mitgespielt haben können, so dass die Prüfung auf Fähigkeiten und Charaktere der Ursprungs- und Zwischenpersonen zu richten ist. Man hat sich die Frage zu stellen, ob Jemand den Willen hat oder

in einer bestimmten Lage haben konnte, wahr zu sein. Alsdann hat man zuzusehen, ob die Art seines Verstandesverhaltens oder überhaupt seine geistige und wissenschaftliche Fassungskraft sowie seine erworbene Kenntniss ausreichen mochte, die fraglichen Thatsachen in ihrer gegenständlichen Natur ohne wesentliche Veränderung aufzunehmen und, was noch eine besondere Forderung ist, gehörig wiederzugeben, also ohne Unbestimmtheit und Erregung von Missverständniss mitzutheilen.

Ein für die Pflege aller Wissenschaften erfolgreicher Gesichtspunkt, sei nun der Zweck die Erforschung des noch Unbekannten oder die sichtende Aneignung des bereits Verfügbaren, ist die grundsätzliche Trennung der an sich selbst auffassbaren Thatsachen von den mit denselben verbundenen Urtheilen und Folgerungen. Man muss hienach überhaupt den Thatsachenstoff von allen logischen Verbindungsarten und zwar dergestalt abscheiden, dass man besonders den Antheil der denkenden Bearbeitung als etwas Selbständiges prüfen und die richtige oder falsche Vorstellungsweise, die sich in der gedanklichen Einkleidung und Handhabung der Thatsachen verkörpert hat, unabhängig von den Materialien beurtheilen kann. Die Ergebnisse, die man hiebei gewinnt, werden oft die Mühe ersparen, auch noch die weniger naheliegende Kritik der blossen Thatsachen zu unternehmen. In diesem letzteren Bereich ist nämlich das Vertrauen, wenn auch immerhin das durch Erprobung begründete Vertrauen, ein unumgänglicher Bestandtheil der Grundlagen unseres Geltenlassens fremder Angaben; denn nicht immer ist eine vollständige Controle möglich, und die Uebereinstimmung Vieler, welche dieselbe Thatsache beobachtet haben wollen, entscheidet noch nicht endgültig. Nur unter besondern Voraussetzungen ist die Häufung der Beobachtungen zugleich eine Vergewisserung von ihrer Richtigkeit. Wenn beispielsweise ein neuer physikalischer Versuch, in dessen Auffassung sich voraussichtlich keine naheliegenden Erdichtungen einmischen werden, von mehreren Personen in gegenseitig unabhängiger Weise angestellt wird, so ist die wesentliche Gleichheit der Ergebnisse allerdings eine Bestärkung ihrer Verlässlichkeit. Wenn wir irgend etwas auf Ansehen oder sogenannte Autorität hinnehmen und gelten lassen müssen, so sind es diejenigen Thatsachen, die wir nicht von uns selbst haben können. Das wissenschaftliche Ansehen natürlicher Art hat aber ausschliesslich nur auf jenem erprobtermaassen

verdienten Vertrauen in den guten oder nothwendigen Willen und in die zulänglichen Fähigkeiten zu beruhen. Jedes andere Ansehen wissenschaftlicher Personen ist künstlich gemacht und insoweit windig, als es nicht etwa von jenem natürlichen Grunde auch Einiges hinter sich hat. Den Willen, in gewissen Beziehungen wahr zu sein, kann aber auch Jemand haben, der sonst und im Allgemeinen ein verlogener Charakter und in wesentlichen Punkten der Wissenschaft ein Betrüger des Publicums ist. Ja ein solcher Wille wird zum Theil eine Nothwendigkeit, die aus der Lage hervorgeht; denn die fremde Concurrenzcontrole nöthigt auch den Schurken, sei er es nun im Leben oder in der Wissenschaft, bisweilen nicht blos den Schein der Wahrheit zu produciren und da, wo es der Zweck, etwas zur wissenschaftlichen Zustimmung Geeignetes vorzulegen, im Interesse der Eitelkeit erfordert, sich nach Vermögen wirklich genauerer Thatsächlichkeit zu befleissigen. Auch giebt es eine Menge Umstände und Wissensbestandtheile, die vom Standpunkt der Unredlichkeit gleichgültig sind, und zu deren Entstellung oder Fälschung daher nur dann ein Grund vorhanden sein würde, wenn etwa die eingewurzelten Verlogenheitsgewohnheiten in dem wissenschaftlichen Darsteller aus blosser Lust an der Täuschung oder, weil sie zur zweiten Natur geworden sind und nicht an sich halten können, auch in den übrigens unmotivirten Fällen hervorbrächen. Diese letztere Gestaltung gehört aber im Rahmen der Wissenschaft nicht zu den sehr häufigen oder wenigstens nicht zu denen, durch welche mehr als gelegentliche, sich nicht über die Breite des Materials erstreckende Fälschungen verschuldet werden. Auf das Verbrecherthum in der Wissenschaft oder, mit andern Worten, auf wissenschaftliche Handlungen, die aus einer den Motiven zu gemeinen Verbrechen völlig ebenbürtigen und gleichwerthigen, ja oft weit schlimmeren Gesinnung stammen, haben wir später besonders einzugehen. Hier aber war wenigstens die Andeutung nothwendig, dass im Bereich der Benutzung verfügbarer Wissenschaftsurkunden oder sonstiger Ueberlieferung zu Zwecken selbständiger weiterer Forschung die Gefahr sehr gross ist, durch falsche Autorität und voreiliges Vertrauen arg irregeführt und betrogen zu werden. Die Sonderung der sinnenmässig festzustellenden Thatsachen von den hinzugekommenen Umhüllungen kann daher viel nutzen, aber nicht zu Allem helfen, da ja grade die Thatsachen selbst oft am schwierigsten zu überwachen sind.

Ueberdies wird auch nur demjenigen diese Sonderung entscheidende Dienste leisten, der nicht nur in der allgemeinen sondern auch in der jedesmal für das grade fragliche Gebiet eigenthümlich gestalteten, sachlich logischen Denkweise zulänglich erfahren und daher den speculativen Täuschungen weniger als der Düpirung durch untergeschobene Thatsachen ausgesetzt ist. Letzteres sollte allerdings der normale Fall sein; denn die Aneignung der Mittel sachlich logischer Prüfung ist, wie schon vorher erwähnt, das stets Zugänglichere und zugleich das, wobei die Nothwendigkeit, sich von autoritärer Vormundschaft unabhängig zu machen, am ehesten einleuchtet. Es wird nun ein wesentlicher Bestandtheil unserer specielleren Wissenschaftstheorie sich ausführlich mit allen jenen Kenntnissen zu befassen haben, die erforderlich sind, um in der gelehrten und literarischen Sphäre nicht unorientirt zu bleiben. Hiebei wird auch die Erforschung der blossen Gedankenüberlieferung neben der unmittelbaren Sachforschung eine weitere Beleuchtung erfahren, und es wird sich zeigen, wie die von der Vergangenheit gebotenen Hülfsmittel für die gegenwärtigen und zukünftigen Interessen der Wissenserweiterung ohne Ueber- oder Unterschätzung zu verwerthen sind.

Dritter Abschnitt.

Sachliche Verknüpfung und Systematik.

Erstes Capitel.

Begriff und Wirklichkeit.

1. Der grösste innere und äussere Feind aller strengen Wissenschaftlichkeit ist der Zweifel am Verstande sowie die ganze oder halbe Verzweifelung an der Möglichkeit der Hervorbringung gegenständlicher, von jedem Schein freier und mithin letztinstanzlicher Wahrheit. Die Endgültigkeit und Souveränetät des genauen und gesicherten Wissens muss die Ueberzeugung derer

werden, die überhaupt noch mit befriedigendem Bewusstsein für die Aufklärung des Menschengeschlechts sollen arbeiten können. Um nun mit der gelehrten Verbildungsblasirtheit, die eine Folge der zugezogenen Unverdaulichkeiten und Fähigkeitsabstumpfungen sowie der sonstigen sittlichen Verdorbenheit ist, in allen Richtungen aufzuräumen, wo frische Kräfte zum Ersatz des Abgelebten gelangen und vor Ansteckung bewahrt werden können, — um gegen diese bereits hier und da das Aeusserste, nämlich den Mysticismus aufweisende Wissenschaftsversumpfung einen Damm aufzuwerfen, müssen wir die völlig sachliche Gültigkeit des Denkens und mithin das Dasein einer eigentlichen Sachlogik vor Anfechtungen sichern. Die erste Vorfrage, die, in der neuern Zeit aufgefrischt, eine zum Theil wunderliche Rolle gespielt hat und auch heute in widerwärtiger Verzerrung spielt, betrifft das Verhältniss unserer Begriffe, also unseres ganzen Bewusstseins zu einer vermeintlichen Wirklichkeit, die zum Theil oder ganz über das erhaben sein soll, was unser Verstand als thatsächlich auffasst und als nothwendig festsetzt. Die letzte Episode des gegen den Verstand gerichteten Halbskepticismus war die sich mit Unrecht kritisch nennende Jenseitigkeitslehre Kants, derzufolge hinter der sinnenmässigen Welt noch Schatten und gespenstige Wesen vorausgesetzt werden sollten. Diese Schatten und Gespenster, die den Namen der Noumena oder intelligiblen oder an sich seienden Dinge führten, aber doch für unser Erkenntnissvermögen nicht weiter verständlich d. h. unintelligibel sein sollten, hatten natürlich in der Wirklichkeit keinen Platz und mussten sich daher durch ihren Königsberger Schöpfer eine neue Art Jenseitigkeit oder, um dem fremden Kunstausdruck gemäss zu reden, eine vermeintlich kritische Transcendentalität einhauchen lassen. In der That sind sie, wie das fremde Wort genau besagt, von der Art, unsere Fassungskraft zu übersteigen; denn sie sind mystische Erdichtungen, die daher weit über das hinausgreifen, was unsere Begriffe als thatsächlich oder nothwendig vorhanden zu setzen haben oder auch nur als möglich zulassen können. Das Gute, was nebenbei wenigstens als Halbkritik der Raum- und Zeitvorstellungen zu Tage gekommen, darf nicht auf die Dauer über den durchaus verkehrten Sinn täuschen, in welchem Kant die Metaphysik zu restauriren versucht hat. Die Mittel zu diesem Restaurationsversuch wurden zu einem grossen Theil aus der Erkenntnisstheorie der Engländer und

Schotten entnommen und namentlich von Hume entlehnt, der ungeachtet einiger zweiflerischer Seiten doch wesentlich das Gegentheil, nämlich die Freimachung des Verstandes beabsichtigt hatte. Dieser Umstand erinnert uns daran, dass wir die Zweifel an der Tragweite der Erkenntnisskräfte in ihrer ursprünglichen Naturwüchsigkeit aufzusuchen haben. Die natürlichen Erregungen des Misstrauens in die Verlässlichkeit der eignen Fähigkeiten sind wichtiger, als die in der neuern Zeit vornehmlich durch den Gegensatz von Aberglauben und Wissen veranlassten Erörterungen und Orientirungen.

Wo das Streben nach ernstem Wissen schon ursprünglich die Ursache von Bedenken wird, ist der naturwüchsige Grund aller vorübergehend berechtigten Zweifel und der ihnen entsprechenden Ueberlegungen zu suchen. Bei einiger Aufmerksamkeit auf die verschiedenen Sinneseindrücke, die unter gegenständlich gleich gebliebenen Verhältnissen abweichende Vorstellungen ergeben, muss die Unterscheidung zwischen dem, was dem innern Erregungszustand des Organs, und dem, was dem äussern Vorgang zuzuschreiben ist, zu voller Klarheit entwickelt werden können. Die grössere Reizung, welche beispielsweise für den Sehnerven bei dem Uebergang vom dunkleren in einen auf bekannte Weise erleuchteten Raum vermöge eines ganz allgemeinen Gesetzes der Differenz statthat, lässt vor der Gewöhnung an die neue Lage d. h. vor der Herstellung des beweglichen Gleichgewichts des äussern und innern mechanischen Vorgangs den gesehenen Ort weit heller erscheinen. Diese grössere Helligkeit, die sich auch bei krankhaften Abänderungen der Empfindungsfähigkeit in besonderm Contrast aufdrängt, ist nun nichts vom Gegenstande an sich selbst Verursachtes, sondern auf den im körperlichen Sinne subjectiv zu nennenden Wahrnehmungsfactor zu verrechnen. Ehe man jedoch zu derartigen endgültigen Unterscheidungen gelangt, kann der Gebrauch der Sinne den ihre Ergebnisse vergleichenden Verstand vorläufig verwirren und namentlich bei eigentlichen Sinnestäuschungen, in denen die Phantasie mit ihrer vorstellungschaffenden Selbständigkeit mitwirkt, zunächst eine unaufgeklärte Unsicherheit erzeugen. Nimmt man noch die Halucinationen oder, mit andern Worten, die Traumbilder im übrigens wachen Verhalten hinzu, so ist es nicht verwundersam, wenn schon sehr früh und im Bereich der entlegensten Alterthümer, von denen wir überhaupt noch bezüglich

des Denkens und Wissens einige verlässliche Kunde haben, grade der tiefer und genauer denkende Theil der Menschen zum Zweifel an der sachlichen Bedeutung der Vorstellungen veranlasst wurde. Hieran schlossen sich dann auch häufig die übereilten Verurtheilungen der Sinne und das einseitige, ja ausschliessliche Vertrauen auf Begriffsfähigkeiten, die vermeintlich von dem Sinnenmässigen völlig unabhängig wären. Derartiges hat z. B. geschichtlich auch jener letzten feinen Zuspitzung des Denkens zu Grunde gelegen, wie wir sie bei dem Eleatischen Zeno in dessen Wendungen gegen die Wirklichkeit der räumlichen Bewegung und überhaupt des Raumes antreffen. Das sinnenmässig Gegenständliche als traumartig zu denken, also die sachliche Wirklichkeit und die Schöpfungen der träumenden Phantasie zusammenzumischen und einander in der Werthschätzung anzunähern, — dieser Abweg des träumerisch sinnenden und subjectivistisch speculirenden Verhaltens ist das Schicksal aller derjenigen Bestrebungen gewesen, die in Folge des ersten Stutzigwerdens bei Sinneswidersprüchen zu einem Rückzug in das Innerste der Begriffe veranlasst wurden. Diese Zuflucht, der manches Gute der feinern Speculation zu verdanken ist, war freilich nur insofern ein Abweg, als sie mit der Aechtung des Sinnenmässigen zusammenhing. Uebrigens ist ja aber grade der Gebrauch der entlegeneren und abstracteren Begriffe das schliesslich entscheidende Mittel, die volle Wahrheit der sinnenmässigen Wirklichkeit zu erkennen und jeden Versuch abzuweisen, darin einen blossen Schein oder auch nur eine Erscheinung, also nur eine Bewusstseinswirklichkeit finden zu wollen. Indessen hat die Kindheit des speculativen Denkens, welche für die Welt auch noch im 18. und 19. Jahrhundert ihre Vertretung gehabt hat, die nahe Verwandtschaft mit den sonstigen Kinderstandpunkten der Menschheit nicht verleugnet. Völlig streng genommen, ist der theoretische sogenannte Idealismus, der besser Ideologismus oder am besten Ideophantastik heissen könnte, nichts als eine wissenschaftlich ausstaffirte Abart desjenigen Wahnwitzes, der auf dem ursprünglichen, bei Kindern und unentwickelten Völkern zu beobachtenden und zunächst sehr natürlichen Mangel einer zulänglichen Unterscheidungsfähigkeit zwischen dem Subjectiven und dem Objectiven beruht. Nicht blos im Fieberwahn und eigentlichen Wahnsinn gemeiner Art treten jene Schwankungen ein, welche die blos innerlichen Schöpfungen mit dem äusserlich Wirklichen verworren mischen und bald den Traum als Wirklichkeit,

bald die Wirklichkeit als Traum nehmen lassen. Auch in dem Kinde und in dem völlig unreifen Menschen der Urzustände wogt die lebendig erregte Phantasie noch so schrankenlos und fliesst so vielfach mit den Wirklichkeitseindrücken zusammen, dass hieraus nicht nur die ganze Vergöttlichung oder, mit andern Worten, gespenstige Umhüllung der Dinge, sondern auch diejenige Vorstellungsart derselben erklärlich wird, die mehr einem Traumleben der Begriffe, als einer wirklichen Erkenntniss gleicht.

2. Der entscheidende Fortschritt aller Orientirung in der Welt ist da zu suchen, wo das dem Ich Angehörige, also, mit andern Worten, die Seite des Bewusstseins von alledem unterschieden wird, was der sonstigen Wirklichkeit zuzuschreiben ist. Wo dagegen die äussere Wirklichkeit zu einer Art Traum des Ich herabgesetzt wird, hat man den vorher erwähnten Wahnzustand vor sich. Diese kindische Seinsansicht und überhaupt das entsprechende Verhalten eines Theils der neuern und neusten Speculationen darf jedoch nicht befremden. Man bedenke, dass ja ebenfalls eine ursprüngliche Kindheitsform des menschlichen Verhaltens, nämlich Religion und Cultus, also überhaupt die Völkerphantasien über theoretische Beschaffenheit und praktische Bestimmbarkeit der Dinge und der in oder hinter ihnen gedachten Gespenster, sich bis in eine übrigens wissensreiche und praktisch aufgeklärte Zeit fortgepflanzt haben, und dass die sogenannte Philosophie noch heute zum grössten Theil von diesen Ueberlieferungen metaphysisch zehrt und mindestens an einem schattenhaften abstracteren Rest derselben festhält. Betrachtet man die Philosophie der neuern Zeit, insoweit sie Metaphysik ist, oder überhaupt Systeme transcendentaler Art hervorgebracht hat, wie man muss, als eine solche Entwicklungsstufe der religiösen Vorstellungen, auf welcher die gröberen und mehr handgreiflichen Bestandtheile des Aberglaubens zum Theil oder ganz ausgemerzt und die ersten Naivetäten oder Rohheiten mit Künstlichkeiten und feineren, aber auch bisweilen zugleich verschrobeneren Erdichtungsgebilden vertauscht sind, — sieht man also diese metaphysische Philosophie, wie sie nicht blos officiell sondern auch sonst die vorherrschende Thatsache war und ist, als eine Erbin der religiösen Hinterlassenschaft an, die sie für die etwas höher gebildet sein wollenden Classen verwaltet und ihnen mundgerecht macht, so darf man sich wahrlich nicht wundern, dass der ursprüngliche Kindeswahn der Menschheit auch noch in den meisten

Philosophien des 19. Jahrhunderts, wenn auch freilich nicht mit der alten Unschuld fortbesteht. Aus diesem Kindeswahn, der das Subjective vom Objectiven nicht gehörig zu unterscheiden wusste, sind die Traumgebilde der Religionen und Philosophien hervorgegangen, und soweit in beiderlei Formen der Weltansicht die Confusion des Sachlichen mit dem blos Phantasiemässigen eine Rolle gespielt hat, ist dieses Deliriren der Menschheit auf jenen völlig unreifen und ungesetzten Zustand zurückzuführen, in welchem sich die Kräfte des Denkens und Fühlens noch nicht an den Dingen zurechtgefunden und über ihre eigne Tragweite belehrt hatten.

Gegenwärtig wird eine echte Wirklichkeitsphilosophie in logischer Beziehung grossen Werth darauf legen müssen, dass die Bestandtheile des Bewusstseins von rein innerlicher Art eben auch als blos innerlich vorhanden und nicht etwa als ein noch einmal ausser einem empfindenden und vorstellenden Wesen zusetzendes Dasein genommen werden. Der Grad der Helligkeit ist in dem Bilde, welches der Anschauende vor sich hat, eben etwas, was nur innerlich subjectiv existirt und sich in dieser Beziehung auch von keiner andern dem Bewusstsein angehörigen Regung, also beispielsweise von dem Ton oder einem überdies noch von Innen her stammenden Gefühl, wie die Triebempfindung eines ist, nicht wesentlich unterscheidet. Das ganze Bewusstsein, wie es als solches und blos innerlich beschaffen ist, wird in seiner Unterscheidung von der sachlichen Wirklichkeit dadurch recht deutlich, dass man seine isolirte Wiederhervorbringung im Traume zum Gegenstand der Ueberlegung macht. Was wir an Bildern der Wirklichkeit durch das blosse Spiel unserer Phantasie hervorbringen, ist das, was als subjectiv eben auch nur in einem empfindenden Subject anzutreffen sein kann. Allerdings ist dieser Satz unmittelbar nur die Behauptung, dass das Bewusstsein eben nichts Bewusstloses sei. Diese Setzung von etwas als mit sich selbst einerlei und als verschieden von seinem widersprechenden Gegentheil hat aber mittelbar eine sachlich sehr erhebliche Bedeutung. Ist sie nämlich auch eine Selbstverständlichkeit, so muss doch die Aufmerksamkeit genau auf ihren Inhalt gerichtet werden, und dies geschieht nur, indem der Denkende einsieht, dass die von seinen Vorstellungsthätigkeiten unabhängige und auch ohne sein Geistesspiel fortbestehende Wirklichkeit eben nicht sein Bewusstsein enthält. Dieses

Bewusstsein wiederholt sich in andern Wesen, aber nicht im Sein der sonstigen Dinge, die empfindungs-, vorstellungs- und gedankenlos sind. Die Selbständigkeit und Unterschiedenheit der dinglich wirklichen Welt von der in ihr hervortretenden und sie erfassenden zahlreichen und mannichfaltigen Gruppe von Bewusstseinsgestaltungen ist eine Grundeinsicht, die als solche nicht bewiesen, sondern nur erläutert werden darf. Ein eigentlicher Beweis würde ihr Wesen verkennen und sie logisch zu etwas machen, was noch in Bestandtheile zu zerlegen und durch die Sicherheit derselben erst noch zu sichern wäre.

3. Die Menschheit hat lange daran arbeiten müssen, ehe sie auch nur in ihren aufgeklärtesten Gliedern lernte, den Traum überall und durchgängig von der Wirklichkeit zu unterscheiden und alle Vorgänge desselben als blosse Schöpfungen des von Innen erregten Hirns zu erkennen. Für diese Unsicherheit im Unterscheiden der innern und der äussern Ursächlichkeit zeugen alle jene Völker- und Volksannahmen von sachlich gegenständlichen Eingriffen vermeintlich selbständiger Wesen in das Traumleben. Die Auffassung der im Traume vorgestellten Götter oder andern Personen als voller Wirklichkeiten fand zwar nur im Falle sogenannter Erscheinungen statt; aber eben die Möglichkeit, solche Erscheinungen ausnahmsweise anzunehmen, wurzelte in jener Unkenntniss, die auch die Traumbilder im wachen Zustande, also die eigentlichen Halucinationen, für Gespenster oder, mit andern Worten, für sachlich an sich vorhandene Dinge oder Wesen nehmen liess. Man muss sogar voraussetzen, dass der Götterglaube in seinem Ursprung nichts als ein Theil jenes Gespensterglaubens gewesen ist, der sich an die wachen Halucinationen anknüpfte. Diese Gehirnstörungen, vermöge deren innere Nervenreizungen zu äussern Bildern oder Erscheinungen führen, wurden falsch ausgelegt. Der unerfahrene Sinn und unaufgeklärte Verstand liess sie zwar nicht als völlig gleichartig mit der übrigen äussern Wirklichkeit, aber doch als äussere und selbständige Wesen gelten. Er legte ihnen eine falsche Ursache, nämlich eine Entstehung aus dem äussern Dasein unter, und so erklärt sich der grösste und wichtigste Theil der Welt des naturwüchsigen Aberglaubens. Hienach ist bei den Menschen der Urzustände und früheren Zeitalter keine allgemeine, so überaus grosse Abweichung in dem natürlichen Phantasiespiel an sich selbst anzunehmen und die fragliche Kinderhaftigkeit in der Auffassung und

Auslegung der Dinge und Vorstellungen nicht als eigentliche Naturrückständigkeit, sondern nur als Mangel der Orientirung und Verstandescultur zu verstehen. Ja wir müssen sogar davon ausgehen, dass die heutige Beschaffenheit des zum Aberglauben noch fähigen Menschen im Wesentlichen auch als Bild der früheren Beschaffenheiten gelten kann. Der praktische Unterschied ist nur der, dass in den Ländern hoher technischer Cultur die überwiegend abergläubische Masse der Menschen daran gewöhnt ist, in einer Menge von Vorgängen und Angelegenheiten nur ein völlig natürliches Spiel zu sehen und sich daher mit ihren abergläubischen Auslegungen in einem weit enger begrenzten Kreise von Vorkommnissen, ja zum grössten Theil nur in blos überlieferten Geschichten zu bewegen. Das kindische Ausgreifen der Phantasie mit seiner ursprünglichen Lebhaftigkeit und seinem Schwanken zwischen Wirklichkeit und Traum rührt also nur von dem Mangel des Wissens und nicht von einer Unvollkommenheit in den natürlichen Eigenschaften des Gehirns oder Verstandes her. Auch heute noch wird Jeder, der das Wesen der Halucination nicht kennt, unwillkürlich verleitet werden, eine halucinatorische Erscheinung fälschlich auf eine äussere Ursache zu beziehen, und er wird hiemit in einer ähnlichen Weise dem Gespensterglauben anheimfallen, wie seine ältesten Vorfahren.

Unkunde und Unerfahrenheit verwechseln noch, was später von der Wissenschaft unterschieden wird. Es ist aber die Mitgift der philosophastrischen Scholastik, im Interesse einer nebelhaften Metaphysik und auf Täuschung angelegten, religionsretterischen Mystik grade das wieder in Verworrenheit begraben und diejenigen Unterschiede verwischen zu wollen, auf denen die wohlorientirte Denkweise echt kritischer Art beruht. Zu diesem Behuf stellt die Scholastik gern die äussere Wirklichkeit der Dinge in Frage und behauptet, dass sich nicht nachweisen lasse, ob die für äusserlich genommenen Dinge und Vorgänge auch wirklich an sich selbst dadraussen existirten. Die logische Scheinwendung, deren sich dieser, fast nur heuchlerischen Zwecken dienstbare, ja meist erlogene Zweifel bemächtigt, sieht höchst vornehm aus. Der Schluss von der Wirkung auf die Ursache sei unsicher; aus der Thatsache, dass wir nach Aussen gerichtete Vorstellungen hätten, folge noch nicht, dass dieselben von Aussen her hervorgebracht würden. Es könne ja Alles ähnlich wie im Traume aus einem einzigen Ich hervorgezaubert werden, und da man unter den

Verursachungsarten nicht entscheiden könne, welche von ihnen im besondern Fall unserer Vorstellung von einer Aussenwelt im Spiele sei, so bleibe die Angelegenheit mindestens unsicher. Nun bleibt es freilich für den unwissenden Scholastiker unsicher, ob er es mit einer Halucination oder mit einer äussern Wirklichkeit zu thun habe. Die Logik ist aber hieran unschuldig; denn sie lehrt nichts weiter, als dass man einen allgemeinen Satz nicht ohne Weiteres allgemein umkehren könne, lässt aber die Möglichkeit offen, dass eine solche Umkehrung aus specielleren, über die Form der Logik hinausreichenden Gründen vollzogen werde. Der hier fragliche Satz ist folgender: Vorausgesetzt, dass räumlich äussere Dinge vorhanden sind, so wird die Wirkung derselben in unserer Phantasie allemal die Vorstellung von etwas Aeusserem sein. Die logisch zulässige Umkehrung ergiebt nun nichts weiter als etwas theilweise Ausgesprochenes, nämlich: Einigemal oder, besser gesagt, irgend welche Male, die allerdings auch alle sein könnten, wird unsere Vorstellung von äussern Dingen eben auch die Wirksamkeit solcher Dinge zur Ursache haben. Die Unsicherheit des Rückschlusses ist aber hier keine andere, als bei der Umkehrung des Pythagoreischen Satzes. Was unzulänglich bleibt, ist nur die logische Form des Ausspruchs. Sachlich wird man aber bei einer jeden wesentlichen Zusammengehörigkeit, ganz wie bei den allgemein umkehrbaren Sätzen der Mathematik, von einer eigenthümlichen Wirkung zu einer ebenso eigenthümlichen, bestimmten und ausschliesslichen Ursache übergehen können. In unserm Fall sind eben nur zweierlei Ursachen deutlich denkbar und auch nur zweierlei zugehörige Wirkungen thatsächlich bekannt, nämlich räumlich selbständige Dinge und innere Vorstellungserregungen. Nun können die beiderlei Wirkungen, nämlich die gewöhnliche, sich als vollkommen gegenständlich bewährende Vorstellung auf der einen, und der Traum sowie die Halucination auf der andern Seite, sehr wohl voneinander unterschieden werden; denn die blos dem Ich angehörigen Schöpfungen verrathen sich als solche, sobald der materielle Träger des Ich Abänderungen seines Zustandes erfährt und sich durch örtliche oder gedankliche Bewegungen oder Vergleichungen orientirt. In jedem besondern Falle werden also die zweierlei Möglichkeiten auf eine einzige zurückgeführt und hiemit der Schluss von der Wirkung auf die Ursache in der Frage der selbständigen Gegenständlichkeit

und Aeusserlichkeit der Dinge mit der grössten Bestimmtheit zu Stande gebracht. Noch ein drittes Unbekannte als Ursache annehmen wollen, wäre aber eine billige Weisheit und obenein eine sinnlose Erdichtung, ja eine blosse Wortvoraussetzung, zu der jedes sachliche oder gedankliche Material fehlt. Uebrigens kommt es der Scholastik aber auch gar nicht auf eine ehrliche Traumideologie, sondern nur auf Unsicherheiten und Nebel an, und sie hütet sich daher, positiv etwa ein träumendes Ich vorauszusetzen, durch dessen Vorstellungen die Welt hervorgebracht werde. Diese letztere metaphysische Verirrung gehört vornehmlich dem Grübeln und Sinnen derjenigen Leute an, die, an religiösen Unverdaulichkeiten leidend, die volle Wirklichkeitsauffassung der Natur nicht mit ihren jenseitigen oder überspannten Ansprüchen in Uebereinstimmung bringen konnten. Sie wollten die Welt zu einer spirituellen Blase herabwürdigen, um an ein Zerplatzen derselben und an einen überweltlichen Spielraum für ihre unnatürlichen Wünsche glauben zu können. Sie kamen aber, nebenbei bemerkt, sämmtlich in arge Verlegenheit, wenn sie an die Frage streiften, wie sich das welthervorbringende Ich in den engen Rahmen eines einzelnen menschlichen Ich habe einspannen können, und wie das Schicksal der Natur von dem Verhalten einer solchen träumenden und zugleich sterblichen Person abhängig werden solle. Um jedoch wieder auf die heutigen Scholastiker zurückzukommen, so begnügen sich diese Nebelmacher damit, ihren Scheingrund bezüglich des Schlusses von der Wirkung auf die Ursache dadurch ergänzen zu wollen, dass sie sagen, es lasse sich im Hinblick auf jene Unsicherheit gar nicht angeben, wodurch sich etwas Inneres von etwas Aeusserem unterscheiden solle. Für diese beiden Begriffe gäbe es kein Unterscheidungsmerkmal; denn man könne gar nicht sagen, was es heissen solle, dass unsere Vorstellungen innerlich oder äusserlich seien, oder, dass sie etwas Inneres oder Aeusseres zum Gegenstande hätten. Mit einer solchen Verwischung des Gegensatzes wird natürlich auch dem ersten Scheinraisonnement die Spitze wieder abgebrochen, und man erkennt vollends, wie es den fraglichen metaphysischen Windmachern nur darauf ankam, Vorwände zu finden, um sich mit einigem nur für die Unkundigen gültigen Schein den wirklich wissenschaftlichen Aufklärungen zu widersetzen, die stets auf die sorgfältigste Unterscheidung des Subjectiven vom Objectiven gerichtet gewesen

sind. Wer jedoch die Natur als ein grosses Gespenst anzusehen wünscht, welches ihm so zu sagen im Traum erscheine, der mag sich von den neuern Scholastikern erst verwirren und dann von den eigentlichen Mystikern und Hexengläubigen in die Schule nehmen lassen.

4. Das souveräne Wissen von einer letzten Wirklichkeit erfordert, dass es ein System von Begriffen gebe, die das Sein derartig ausdrücken, dass zwischen der Wirklichkeit und dem Begriff gar keine, auf die besondere Beschaffenheit des Ich bezügliche Einschiebung stattfindet. Das deutlichste Beispiel eines solchen Begriffs ist derjenige der Zahl und zwar, um jedes Bedenken auszuschliessen, der ganzen Zahl, wie sie aus dem Setzen von Einheiten oder, anders ausgedrückt, von gesonderten Selbständigkeiten hervorgeht. Wenn man sich für einen Augenblick jener nur zum Theil und auch so eigentlich nur scheinbar gültigen Auffassung der Begriffe anbequemt, derzufolge dieselben blosse Zeichen für das Gegenständliche und daher eine Art Uebersetzung von Seinsverhältnissen in eine subjectiv willkürliche Sprache wären, — wenn man also den Gedanken der blossen Zeichensetzung, die in Beziehung auf die Wirklichkeiten auch anders ausfallen könnte, versuchsweise gelten lässt, so hat man doch auch in diesem Fall hinzuzufügen, dass ausser den blossen Zeichen auch solche Begriffe vorhanden sein müssen, die sich mit dem Sachverhalt völlig decken und demgemäss nichts Willkürliches enthalten. Bei solchen, dem Ich angehörigen Begriffsgestalten muss das Verhältniss von Begriff und Wirklichkeit rein und allgemein umkehrbar sein. Der Begriff darf nur die eine letzte Wirklichkeit ergeben, die er vertritt, und die Wirklichkeit darf in das Subjective nur auf diese eine Weise übersetzbar sein. Alsdann ist einerseits der Schluss vom Begriff auf die Wirklichkeit, wenn wir diese Erfassung des Gemeinschaftlichen, ja des Einerlei noch überhaupt einen Schluss nennen wollen, völlig sicher und andererseits die Hervorbringung der allgemeinen Grundgestalt des erkennenden Ich aus der bewusstlosen Wirklichkeit ein nothwendiger Vorgang, der in seinen Grundformen an die Sachlichkeit selbst gebunden ist und sich daher nur in Angelegenheiten zweiter Ordnung in eine blosse Zeichenbildung fortsetzen darf. Die mannichfaltigen Werkzeuge der Erkenntniss, die bei den verschiedenen Wesen für erhebliche Abänderungen zugänglich sind, bedeuten hienach nichts als

sachliche Einschaltungen und sind durchaus nicht mit blossen Zeichen zu verwechseln. Ein physikalisches Messwerkzeug mag auf noch so vielen Umwegen die Maasse des zu prüfenden Gegenstandes oder Vorganges sichtbar machen; man wird dennoch nie sagen können, dass es blosse Zeichen liefere. Es bietet vielmehr den Sachverhalt, aber freilich in bestimmten abgeleiteten Wirkungen dar, die auf der Verbindung des zu messenden Vorgangs mit künstlich eingeschalteten Wirkungen beruhen. Allerdings ist der Spielraum, den etwa ein Zeiger durchläuft, nicht nothwendig die zu messende Grösse selbst, sondern nur eine ausgedehnte Veranschaulichung derselben. Dennoch ist aber dieses Ausdehnungsmaass kein blosses Zeichen, sondern eine sachliche, wenn auch entfernte Wirkung, in welche die ursprünglich zu messende Grösse als maassgebende Ursache übergegangen ist. Will man aber durchaus den Gedanken eines Zeichens festhalten, so kann dies nur den Sinn haben, dass man nicht ein willkürliches Zeichen sondern eine mit dem Gegenstande in sachlicher Beziehung stehende Anzeige meint. Derartige Anzeigen werden nun auch von den subjectiv verschieden specificirten, ja individualisirten Sinnes- und Denkzurüstungen der mannichfaltigen Wesen geliefert und die echte Kritik besteht darin, die gegenständliche Geltung aller solcher Anzeigen von dem zu unterscheiden, was nur Nebenergebniss ist und von der Wahl der jedesmaligen Mittel abhängt. Die Natur braucht, ebenso wie der Physiker, in ihren Zurüstungen für die richtige Wahrnehmung und Messung der Dinge allerlei Einschiebungen und Combinationen; ja sie ist noch an mehr Rücksichten gebunden; denn sie hat in erster Linie die auf das Praktische bezügliche Verfassung des jedesmal zu construirenden Thierwesens einzurichten und hiezu die entsprechende Erkenntniss anzupassen. Wir dürfen uns also nicht wundern, dass der einheitliche Schematismus, auf dem schliesslich alles Wissen beruht, unter den verschiedenen Umständen zu mannichfaltigen besondern Gestaltungen der Vermittlung einer mehr oder minder ausgedehnten Erkenntniss führt.

Der uralte, schon bei Demokrit sichtbare und in neuerer Zeit namentlich von Locke wieder aufgenommene Versuch, in unsern Vorstellungen das ursprünglich Sachliche von dem aus der besondern Beschaffenheit des Ich Abgeleiteten zu unterscheiden, war sicherlich berechtigt, hat aber, da er nicht ge-

hörig glückte, schliesslich immer wieder zu Wendungen geführt, die auf eine Verwischung des Gegensatzes hinausliefen. Nachdem Locke zwischen abgeleiteten und ursprünglichen Eigenschaften einen Unterschied, wenn auch keinen zutreffenden Unterschied gemacht hatte, glaubte sich Hume allzuschnell berechtigt, ebensogut auch Alles in das Subjective ziehen und beispielsweise auch die räumliche Ausdehnung ohne Weiteres dahin rechnen zu dürfen. Dieser dann von Kant nachgetretene Abweg führte zuletzt bei Leuten, die praktisch nicht so fein und vorsichtig als Hume waren, zur vollständigsten Verwirrung, so dass heute die Frage, wie zu unterscheiden sei, eine so gut wie neue Aufgabe stellt. Unsere Berufung auf das, was der ungewussten Wirklichkeit und den Grundgestalten des Wissens von derselben gemeinsam, ja in ihnen einerlei sein muss, bringt, in ihrer ganzen Tragweite erfasst, die erforderliche Lösung mit sich.

5. Die schon erwähnte doppelseitige Bedeutung der Zahl, in welcher das ungewusst Gegenständliche und der Begriff davon sich unmittelbar decken, kann als Ausgangspunkt für eine richtige Vorstellung von der Beziehung der Begriffe auf das Wirkliche dienen. Diese Beziehung besteht bei der Zahl offenbar darin, dass völlige Einerleiheit des Inhalts auf beiden Seiten, nämlich bezüglich der Dinge, die an sich in einer bestimmten Anzahl gegeben sind, und bezüglich des dem Ich angehörigen, die Zahl dieser Dinge denkenden Begriffs vorhanden ist. Man kann gar nicht angeben, was es heissen solle, die Anzahl zählbarer Dinge sei nur subjectiv und nicht im Object vorhanden. Hier scheitern alle metaphysischen Umnebelungen, welche versuchen, die Verstandeswahrheit zu etwas blos Subjectivistischem herabzuwürdigen. Hier zeigt sich beispielsweise auch die Kantische sogenannte Kritik in ihrer ganzen Ohnmacht; denn hier lässt sich die absolute Gegenständlichkeit des Begriffes nicht wegsophistisiren. Auch haben es ja selbst die alten Griechischen Philosophen, denen dialektische Schwächepunkte nicht leicht entgingen, bleiben lassen müssen, etwa in der Weise der Eleatischen Wendungen gegen die Bewegung auch die Wirklichkeit der Zahl anzufechten. Die Aufgabe, eine Vielheit auch zugleich als Einheit zu denken, betraf wesentlich eine ganz andere Schwierigkeit. Sie bezog sich auf das innere, sachlich gegenständliche Verhältniss der Dinge unter sich und als Ganzes, aber nicht auf einen Unterschied zwischen unserm Begriff und der Wirklich-

keit. Die Vielheit im Eleatischen Sinne leugnen, hiess, die absolute Selbständigkeit einzelner Dinge als selbstgenugsamer Seinsgestalten bestreiten. Hiemit wurde aber nicht die gegebene Vielheit an sich selbst, sondern nur ihr gewöhnlicher Sinn, nämlich ihre Deutung als Anzeichen einer absoluten Trennung und vollen Seinsselbständigkeit der einzelnen Dinge, dialektisch bestritten. Auch waren diese Wendungen unvergleichlich schwächer, als die gegen die Bewegung, was uns nicht wundern darf. Das Unendliche nämlich, dessen falscher Begriff den Kern der Bewegungsdialektik lieferte, liess sich in dem völlig durchsichtigen Begriff der Zahl nicht nebelhaft vorstellen, und es sind demgemäss die Menschen auch nicht auf natürliche Anlässe hin in Versuchung gekommen, der objectiven Bedeutung der Zahl und der von ihr geltenden Sätze ernstlich den Process machen zu wollen. So etwas würde auch stets arg missglücken müssen und nicht einmal zu einem interessanten Schein oder zu pikanten und paradoxen Dialektikproben führen.

Es sei hier noch einmal daran erinnert, wie bei dem Satz, dass $2 \times 2 = 4$ sind, gar nicht angegeben werden kann, wie sich ein blos subjectiver Sinn desselben von seiner absolut objectiven Bedeutung unterscheiden lassen solle. Dennoch ist das Denken des Sachverhalts etwas zu dem Sachverhalt Hinzukommendes; aber eben darin, dass sich die ungewusste Wirklichkeit völlig streng in das Denken übersetzt, ohne das Geringste von ihrem wesentlichen Inhalt aufzugeben, besteht die Einerleiheit des denkbaren Gehalts der Dinge und des darauf bezüglichen Gehalts der Gedanken. Dieses Einerlei, welches in beiden Gestalten, das eine Mal als etwas Unmittelbares und Ursprüngliches, das andere Mal als etwas in allerlei Ableitungen und Combinationen Eingegangenes und gleichsam durch das Denkwerkzeug Fortgepflanztes vorhanden ist, bildet innerhalb der ganzen, das ungewusste und das denkende Sein darstellenden Wirklichkeit das absolut Erkennbare und, wenn man es gern so ausgedrückt haben will, eine Brücke vom Sein zum Denken. Hier ist also die wahre Identität von Sein und Denken zu suchen, an deren Stelle man bisher nur phantastische oder gar ungereimte Erdichtungen zu Markte gebracht und bei dieser Gelegenheit zugleich eine ideologisch traumhaft wüste Verworrenheitsvorstellung von einem das Sein nicht etwa denkenden, sondern das Sein seienden Denken angestiftet hat.

6. Die sachlich gegenständliche Bedeutung der rein logischen und mathematischen Wahrheiten beruht nicht darauf, dass unser Denken als solches mit diesen Nothwendigkeiten behaftet ist und den Rahmen liefert, in welchem alles Auffassen der Sachlichkeiten vor sich geht, sondern darauf, dass sich die sachlich an sich vorhandenen Verhältnisse in den fraglichen Begriffen und Wahrheiten bekunden und ihrer gegenständlichen Nothwendigkeit in einer dem Ich einverleibten Nöthigung einen gedanklichen Ausdruck verschaffen. Die Umkehrung dieses letzteren Verhältnisses, wie sie von Kant beliebt wurde, ist nicht nur eine Kopfstellung, sondern beschränkt auch den Sinn jener Wahrheiten auf das Subjective. Diese Wahrheiten sollen in der sogenannten Erfahrungswelt Gültigkeit haben, weil das mit ihnen behaftete Subject nur dadurch Erfahrungen machen könne, dass es die fraglichen Begriffe bethätige. Hienach würde sich das die Erfahrungen machende und die Natur auffassende Ich bezüglich jener Wahrheiten nur darum nie widersprechen können, weil es gleichsam einen aus ihnen gearbeiteten Rahmen mit sich herumtrüge und in diesen Rahmen alles Vorkommende einspannte. Es würde aber nach dieser Meinung gar nichts über den letzten selbständigen Charakter der Dinge und des Seins ausmachen, und die ganze Mathematik bliebe sammt aller Logik, die ohne die erstere nicht specieller anzuwenden ist, in ihrer Tragweite so zu sagen auf den Traum der Erfahrung beschränkt, und ihre sogenannte Objectivität wäre, in unserer Redeweise bezeichnet, nur eine Traumgegenständlichkeit. So etwas empfiehlt sich natürlich, wenn es sich darum handelt, die Souveränetät von Verstand und Wissenschaft zu untergraben oder wie Kant sich selbst ausdrückte „das Wissen aufzuheben, um zum Glauben Platz zu bekommen“. Die letzte Wirklichkeit wird hiedurch zu etwas Uebernatürlichem, Unerkennbarem und Mystischem gestempelt; Begriff und Wirklichkeit werden einander entfremdet; — und das, was die festeste Grundlage aller absoluten Erkenntniss bildet, wird grade um seiner verlässlich maassgebenden Eigenschaft willen zu einem zufälligen Zubehör des vorstellenden Ich umgedeutelt. Doch lassen sich diese trügerischen Wendungen in ihrer ganzen Unwahrheit erst vollständig veranschaulichen, wenn wir im System der Begriffe zu der absoluten Bedeutung des Räumlichen gelangen. Hier ist es genug, sich des absolut gegenständlichen Sinnes der Zahl bewusst zu bleiben

und im Allgemeinen einzusehen, welche Stellung die logischen und mathematischen Begriffe in Beziehung auf ungewusste Wirklichkeit und souveränes Denken einnehmen.

Das Denken ist eine höhere, darum aber auch speciellere Artung der sonstigen Wirklichkeit. Auf seiner Stufe werden die ungewussten Verhältnisse in gewusste verwandelt. Letzteres geschieht aber nur insoweit, als für die verschiedenen Wesen ein Interesse daran vorhanden sein kann. Ueberdies zeigt schon unser Begriff vom Denken, als von einer besondern Gestaltung des Wirklichen, dass weder das Sein als solches und in seiner vollständigen Unmittelbarkeit, noch jede Seinsgattung auf gleiche Weise im Denken hervortreten könne. Das Denken ist eben etwas Anderes, als das ungedachte Sein, und muss deshalb theils Mehr theils Weniger enthalten. Um ein Denken zu produciren, werden sich die sachlichen Bestimmungen des Seins in abgeänderten Wirkungen zu Gedanken fortzusetzen haben, bei diesem Vorgang aber theils Zusätze theils Abzüge erfahren. Der eine allgemeine Zusatz, der überall platzgreift, wird überhaupt in der Empfindung des Subjectiven bestehen, vermöge deren ich mir bei jedem gedachten Gegenstand sagen muss, dass mein Denken als solches eben nicht zum Gegenstande selbst gehört, und dass dieser Gegenstand auch ohne mein Denken alle diejenigen sachlichen Eigenschaften haben würde, die den Inhalt meines Gedankens bilden. Ebenso wird ein allgemeiner Abzug darin zu suchen sein, dass die materielle Sachlichkeit nur der Form nach aufgefasst und daher eben nur durch Begriffe von Eigenschaften, Kräften oder vielmehr Wirkungsweisen gekennzeichnet wird, während ihrem absoluten Kern nur ein einziger Begriff, nämlich der von einem letzten Gegenstande oder auch von einem letzten Träger der Seinswirkungen entspricht. Die besondern Zusätze und Abzüge aber, die bei der Hervorbringung des Denkens aus der vom Denken unabhängigen Wirklichkeit platzgreifen, gehören in ihrer speciellen Gestaltung dem besondern Bau der Denkwerkzeuge an und werden je nach der Entwicklung der denkenden Wesen verschieden ausfallen, obwohl auch hier die Einheit der Systematik und Stufenfolge eingehalten werden muss. Für unsere Hauptfrage, bezüglich deren wir das Denken nur in seinen Ergebnissen betrachten können, ist nun das Identische, welches aus dem Sein der Natur in das Sein des menschlichen Denkens fortgepflanzt wird, gleich-

sam die Angel aller souveränen Erkenntniss. Dieses Identische oder Einerlei wird nun aber, wie schon oben bemerklich gemacht worden ist, von den rein logischen und mathematischen und ausserdem auch noch von allen andern schematischen Nothwendigkeiten dargestellt. In derartigen Einsichten bekundet sich etwas, was ebenso allgemeines Gesetz der blos seienden und ungewussten Natur als auch Denk- und Vorstellungsgesetz ist. Es sind daher nicht einmal zwei Sachverhalte, von deren Uebereinstimmung, sondern es ist nur ein einziger, von dessen doppelter Existenz oder Bethätigung man zu reden hat. Die sachliche und die gedankliche Nothwendigkeit bilden nur eine allgemeinere und eine speciellere Ausdrucksform einer dem Inhalt nach einzigen Thatsächlichkeit. Jedoch hüte man sich, an einen Parallelismus zu denken, vermöge dessen das Denken grade soweit reichte wie das ungedachte Sein. Dies eben ergäbe jenen Widersinn, wie er beispielsweise in Spinozas Phantasie Wurzel schlug. Das Denken ist eben nicht das ganze Sein, sondern nur eine specielle Hervorbringung desselben und kann daher von dem Sein nur das in subjectiver Gestalt reproduciren, was sich in diese neue Form der Wirklichkeit einfügen lässt.

7. Das Denken ist nach dem Vorangehenden ein besonderer Fall der Wirklichkeit, aber ein solcher, in welchem ungeachtet der Specialität dieser neuen Seinsbethätigung doch alle Bestimmungen zur absoluten Erkenntniss zulänglich enthalten sind. Letzteres bedeutet zunächst nichts weiter, als dass Alles, was überhaupt in subjectiver Form geleistet werden könne, durch die Naturproduction des Denkens auch wirklich geleistet werde. Es schliesst also aus, dass noch ein anderes Denken über dem wirklichen, in subjectiver Gestalt vorhandenen Denken erdichtet und als vollkommener vorgestellt werde. Ausserdem hat aber jene absolute Zulänglichkeit auch noch den sachlichen Sinn, dass allen Grundgestaltungen des ungewussten Seins auch subjective Grundformen des Denkens und Vorstellens entsprechen. Von den Grenzen des Denkens und Erkennens reden, hat daher gewöhnlich gar keinen, ausnahmsweise aber nur dann einen haltbaren Sinn, wenn man unter diesen Grenzen nicht ein anderes Denken und auch nicht das innerste Wesen der Natur, sondern nur die Unmöglichkeit versteht, in einem Gedanken auch das zu haben, was, wie die Dinge als solche und in ihrer vollen Wirklichkeit, nur einen gedanklichen Inhalt abgeben, aber nicht selbst

Gedanke werden kann. Eine bestimmte subjective Zurüstung des Vorstellens kann in Rücksicht auf die allgemeine Gattung des Denkens allerdings Grenzen haben, ohne deshalb unwahr zu sein, wie dies jeder thierische Verstand in Vergleichung mit dem menschlichen beweist. Aber diese innerhalb der Gattung des von der Natur in subjectiven Zurüstungen producirten Denkens belegenen Beschränkungen hören mit der höchsten Gestaltung auf und sind auch niemals gemeint, wenn man in der bekannten kleinsinnigen und wissenschaftsverrätherischen Weise von Grenzen der Erkenntniss redet. Es ist vielmehr entweder der verstohlene Seitenblick auf eine Unterwerfung des menschlichen Wissens unter eine erlogene höhere Einsicht, oder auch wohl die Blasirtheit der Wissensfrivolität, die von ernster, ihr selbst abgehender Erkenntniss nicht belästigt sein will, was die Versuche zu Compromittirungen der absoluten Bedeutung unserer Naturbegriffe mit sich bringt.

Das System unserer Begriffe muss in seinen Ausgangspunkten und Verzweigungen dem System der Natur entsprechen; denn es ist aus dem letzteren gleichsam ausgeschieden und hat nicht den Inhalt sondern nur die Form gewechselt. Wenn wir, wie im nächsten Capitel unternommen wird, die Wurzeln des Begriffssystems bloslegen, dringen wir hiemit auch zugleich zu den Grundgestalten des Seins und seiner Systematik vor. Das, was man eine Naturlogik nennen kann, wird alsdann das bestimmtere Ergebniss einer Vergleichung unseres subjectiv nothwendigen Begriffsschematismus mit den positiv festgestellten Zügen der sachlichen Wirklichkeit sein. Alle Kraft des Denkens in Ergründung und Umspannung des Daseins zeigt sich da am mächtigsten, wo seine Abstammung aus den Grundverhältnissen der ungewussten Wirklichkeit bewährt und die Einsicht gewonnen wird, dass es nur nöthig sei, folgerichtig zu denken, um die auch für das Sein maassgebenden Grundformen zu gewinnen. Wer die Tragweite unserer Begriffe für die an sich seiende Wirklichkeit geringer veranschlagt, als hier bezeichnet wurde, beraubt die Wissenschaft ihres besten Gefüges und ihrer höchsten Bedeutung. Kein besonderer Wissenszweig erhält seine volle Würde, solange es bei ihm an der Ueberzeugung von der souveränen Bedeutung seiner Feststellungen mangelt. Die Wissenschaft als Ganzes wird aber vollends erst dadurch ihre letzte wirksame Form und grösstmögliche Kraft entwickeln können,

dass sie sich auf das allgemeine Gefüge des Denkens, wie es dem Gefüge der Dinge entspricht, nicht nur unwillkürlich und thatsächlich stützt, sondern auch mit vollem Bewusstsein berufen lernt. Begriff und Wirklichkeit fallen in der Verknüpfung und Systematik der Dinge nicht auseinander, sondern bilden einen einzigen und einheitlichen Schematismus, und hierauf allein beruht die Möglichkeit sowie die Berechtigung einer begrifflichen Fundamentalschematik, die sich zugleich als sachliche Naturlogik erweist.

Zweites Capitel.

System der Begriffe.

1. Betrachtet man das Denken nicht blos an sich selbst, sondern auch in Beziehung auf seinen Ursprung, so ist es eine Hervorbringung subjectiver Formen für die Auffassung und Kennzeichnung von Gehalt und Wirkungsweise der Dinge. Es ist also ein Product und noch unmittelbarer sind dies seine bestimmteren Begrenzungen oder, mit andern Worten, die Begriffe. Allerdings ist das Denken eine Thätigkeit, die vor jedem besondern Denkerzeugniss, also auch vor der Bildung jeder subjectiven Auffassungsform, ihren Anstoss erhalten haben muss, und insofern gehört es einem Bereich an, das an der Grenze des Bewusstseins gleichsam mit dem Nullpunkt des letzteren beginnt. Die Begriffe bilden sich offenbar auf einen Antrieb hin, der dem vollendeten Bewusstsein von denselben ebenso vorangeht, wie beispielsweise die Erregung einer räumlichen Bewegung der sich darstellenden Bewegungserscheinung selbst. Hieraus darf man aber nicht die Berechtigung ableiten wollen, das Denken mit den übrigen Naturthätigkeiten für völlig gleichartig zu nehmen oder gar mit denselben verworren in eine unterschiedslose Einheit zusammenfliessen zu lassen. Die Regungen zum Denken sind noch kein fertiges Denken und beginnen gleichsam unterhalb des vollendeten Bewusstseins. Sie wurzeln in Vorgängen, die sich vollziehen, ohne dass sie zunächst von einem Bewusstsein begleitet sind. Wer z. B. in

einer solchen Weise erwacht, dass er noch eine Zeit lang keinen bestimmten Gedanken von sich selbst und seiner Umgebung fassen kann, sondern in einer abnormen Behinderung und so zu sagen betäubt auf das blosse Gefühl der Existenz beschränkt bleibt, kann bei der nachher erfolgenden näheren Orientirung einigermaassen wahrnehmen, wie sich das allgemeine Denken stufenweise mit einzelnen bestimmteren Vorstellungen ausstatte und zu speciellerem Bewusstsein komme. Nun ist schon der erste Gedanke der blossen Existenz bei diesem Hergang als ein Erzeugniss, wenn auch als ein erstes Erzeugniss zu betrachten, und nicht erst die Unterscheidung eines persönlichen Seins von dinglichen Gegenständen hat den Charakter einer eigentlichen Hervorbringung. Hienach liegt der Begriff des Seins überhaupt, in welchem der Gegensatz von Dingen und einer Vorstellung dieser Dinge noch gar keine Rolle spielt, bereits diesseits des Nullpunktes des Bewusstseins, wenn wir uns überhaupt eine solche Bezeichnung für diejenige Grenze gestatten wollen, bei welcher sich das Denken mit dem Zustande der Gedankenlosigkeit berührt.

Werthvoll und zugleich völlig klar ist an dem gekennzeichneten Vorgang ein dabei sichtbar werdendes Grundgesetz, vermöge dessen die einzelnen Gedankenbestimmungen eine Abfolge bilden, die vom Allgemeinen zum Besondern fortschreitet, und deren Ausgangspunkt der Begriff der Existenz überhaupt ist. In diesem letzteren Begriff liegt nun freilich nichts, was einen besondern Aufschluss gewähren könnte. Der Begriff des reinen Seins, mit welchem die besten dialektischen Systeme der Griechen als mit einer für alles Weitere maassgebenden Richtschnur operirten, kann nur dadurch logisch schematischen Werth erhalten, dass man in ihm bereits die Umspannung aller besondern Existenz mitdenkt. In diesem Sinne reicht sein Begriff aber schon über das hinaus, was in dem blossen, stets dumpfen Gefühl und stumpfen Gedanken der Existenz enthalten sein kann. In Wahrheit gewinnen wir also durch die Anknüpfung an die Gedankenspecialisirung nichts weiter als den Grundsatz, dass die Entfaltung des Denkens zu abgegrenzten Begriffen für das Bewusstsein den Schein einer Bestimmung aus dem völlig Unbestimmten und so zu sagen der Entwicklung aus einem Gedankennichts annehmen muss. Um uns nun hiedurch nicht täuschen zu lassen, haben wir uns zu erinnern, dass die Vorbedingungen

der Gedankenhervorbringung und mithin auch aller begrifflichen Nothwendigkeiten in etwas wurzeln, was von vornherein an sich seiende und ausserhalb der bewussten Gedankenwelt liegende Naturthätigkeit ist. Wie das Sein sich specificirt, aber nicht etwa, wie es dem Zauberglauben und der Afterdialektik gemäss aus Nichts entsteht, mag aus den Specificationen oder, deutsch zu reden, aus den Artbildungen der Begriffe ersehen und hiebei immerhin mit dem Sein schlechtweg angefangen werden. Dieser Weg wurde schon unwillkürlich von der Griechischen Dialektik eingeschlagen, aber freilich weder sonderlich weit, noch sonderlich glücklich verfolgt. Neuere Caricaturen dieses Verfahrens, wie namentlich die Hegelsche, haben aber die ganze Angelegenheit vollends in Misscredit gebracht. Das Sein dem Nichts gleichsetzen, heisst nämlich soviel, als die Welt aus dem Nichts erschaffen wollen. Bestimmungslos ist der Begriff des Seins nur in Vergleichung mit den besondern Gedankenbestimmungen, die den Inhalt des Seins noch erst näher kennzeichnen sollen. Der Begriff des Seins ist der leerste an Inhalt, aber darum noch keine Begriffsnull. Die Kluft zwischen der Begriffsnull und dem Sein ist eine ähnliche wie diejenige zwischen der Zahlennull und der Zahl überhaupt. Das eine der beiden Glieder des Gegensatzes bedeutet die gänzliche Abwesenheit von dem, was durch das andere gesetzt wird. Ueberdies ist der innere gedankliche Vorgang, welcher die Weltschematik reproduciren soll, von seinen ungedanklichen Vorbedingungen losgelöst und so der unlogische, ja absurde Schein erweckt, als wenn zugleich aus Nichts Etwas gedanklich gefolgert und sachlich hervorgebracht werden könnte. Doch genug von dieser, übrigens ziemlich stumpfen Trugwendung, die nur durch die Nähe der Zeit, in der sie aufgekommen ist, noch einiges Interesse behalten hat.

2. Da es uns nicht auf den gekennzeichneten psychologischen Zustand des allgemeinen und unbestimmten Existenzgefühls, sondern auf einen deutlichen und brauchbaren Begriff vom universellen Sein ankommt, so haben wir nicht bei blos zufälligen Gedankenregungen stehenzubleiben, die blos subjectiv motivirt sind. Es ist vielmehr der gedankliche Hinblick auf das Ganze der Dinge und das Absehen von den besondern Gestaltungen, die einen Inbegriff von Unterscheidungen und Veränderungen darstellen, was uns den Begriff des Seins schlechtweg liefert. Dieser Begriff ist also zwar einheitlich und geht auf etwas Einziges, kommt

aber mit voller Deutlichkeit nur dadurch zu Stande, dass er bereits eine Beziehung auf die Mannichfaltigkeit des besondern Inhalts, zu dem er den Rahmen bildet, von vornherein in sich aufnimmt. Ohne eine solche Beziehung würde er in der That sinnlos und überhaupt gar kein Begriff mehr sein; denn ein solcher muss etwas in sich fassen und im eigentlichen Sinne des Worts in sich begreifen.

Man würde sich nicht genöthigt sehen, so abstracte Ausdrücke, wie blosses Sein, Sein schlechtweg, reines Sein, allgemeines Sein, universelles Sein, über die Besonderheiten übergreifendes Sein u. dgl. anzuwenden, wenn die Bezeichnungen als System der Dinge, All, Natur, Welt, Dasein und durch andere, mehr dem gemeinen Sprachgebrauch angehörige Wörter nicht zunächst und unmittelbar zu beschränkte Gesichtspunkte lieferten und zu sehr an bestimmte, auf den Augenblick oder auf eine übersehbare Zeitdauer bezügliche Zustände erinnerten. Auch giebt es noch andere Ausdrucksarten, die, indem sie auf das Bleibende im Wechselspiel hinweisen, den noch grössern Fehler haben, zu einer Verwechselung des universellen Seins mit dem blos Beharrlichen und sich in der Zeit Gleichbleibenden zu verleiten. Das Sein schlechtweg schliesst aber den Grund der Veränderungen nicht aus sondern ein; ja es liegt hierin seine sachliche Beziehung auf alle Mannichfaltigkeiten der Existenz, — eine sachliche Beziehung, zu der die erwähnte gedankliche das subjective Gegenbild ist.

Wenn, wie gezeigt, der Gedanke des allgemeinen Seins nicht deutlich erfasst werden kann, ohne zugleich zur Beziehung auf das besondere Sein einer in Zeit und Raum vielgestaltigen Natur zu nöthigen, so ist hiemit für den ersten Grundbegriff bereits der Anschluss einer Doppelheit festgestellt oder, mit andern Worten, es ist nachgewiesen, dass unser Denken keinen Schritt thun könne, ohne in dem Einen, welches erfasst werden soll, auch zugleich ein Zweites vorauszusetzen. Hierin kündigt sich übrigens auch der Typus aller Nothwendigkeit und aller logischen sowie sachlichen Verknüpfung an; denn ohne eine Zweiheit haben weder gedankliche Folgerung noch sachliche Consequenz einen Sinn. Nur wo wir Eines auf ein Anderes in Beziehung setzen, vollziehen wir eine Verknüpfung, und eben dies muss auch im gegenständlichen Sein gelten; denn die Zahl ist der sicherste und klarste Begriff, zu dem wir bei dem ersten

Schritt des verknüpfenden Denkens gelangen. Um auch einmal in den vornehm klingenden Ausdrücken zu reden, so beruht alle Synthesis, sei sie subjectiv oder objectiv, auf der Voraussetzung des Getrenntseins oder, undeutsch und verkünstelter ausgedrückt, auf zugehörigen analytischen Thatsachen. Eine solche Zerlegung finden wir nun in unserm Seinsbegriff angelegt, und wir haben daher anzuerkennen, dass die Setzung einer Zwei d. h. das Hinzudenken oder Hinzuthun einer relativ selbständigen Einheit mit der umfassenden Natur der Seinsconception von vornherein nicht nur verträglich, sondern auch im Hinblick auf die maassgebende vollere Wirklichkeit von Sein und Denken erforderlich ist. Andernfalls würde sich uns vom Sein ein Unbegriff ergeben, der auf nichts anwendbar wäre und überall versagte, wo auch nur zwei Bestimmungen des Denkens oder Seins als Seiten einer Beziehung unterschieden würden. Mit einem solchen Unbegriff könnte sich wohl die Gedankenlosigkeit, aber nicht ein einziger Schritt des Denkens vertragen; denn um im Denken einen Schritt zu thun, muss man eben von einem Punkte zum andern übergehen, und hiemit ist die Doppelheit bereits gesetzt. Das sachliche Gegenbild eines solchen Unbegriffs würde aber die absolute Ohnmacht sein, zu irgend einer Mannichfaltigkeit der Dinge zu gelangen; und wenn dem absurden Nichts überhaupt eine gegenständliche Kennzeichnung widerfahren könnte, so müsste sie vermittelst jenes Unbegriffs bewerkstelligt werden. Indessen bleibt die ganze Conception logisch imaginär und zeigt daher nur das Unmögliche des Denkens und des Seins an.

Abweichend von dem bei den Neueren vorherrschenden Zuge des Gedankenlaufs legen wir im System der Begriffe auf die Zahl ein besonderes Gewicht und lassen sie sofort mit dem ersten Gedankenschritt, der die Einheit und Einzigkeit des Seins zum Ausgangspunkte hat, in der Zweiheit als vorbedingende Grundform aller Beziehungen und Unterscheidungen auftreten. Diese Wendung ist aber nicht etwa mit der Pythagoreischen Grundvorstellung oder gar einem Chinesischen Präcedenzfall speculativer Weltschöpfung zu verwechseln. An sich hätte diese metaphysische Ahnenreihe, zu welcher die Eleaten das verneinende Gegenstück bilden, nichts Bedenkliches, wenn nur der Sinn der Sache einigermaassen übereinstimmte. Alsdann würde nämlich jene metaphysische Vorgängerschaft, aller ihr anhaftenden

Phantastereien und Beschränktheiten ungeachtet, nur einem Naturgesetz des Denkens und Vorstellens nachgegeben und die Wichtigkeit der sich in der Einheit bethätigenden Zwei annähernd eingesehen haben. Jedoch handelt es sich in unserer Feststellung um eine ganz nüchterne Unterscheidung, die mit oder an einer Weltschöpfung nichts zu schaffen hat; denn die Wahrnehmung der für alle Beziehungen wesentlichen Zweiheit hätte sich auch, ohne Verbindung mit dem Seinsbegriff, auf isolirte Weise an jedem Beispiel formal logischer Thätigkeit und an jedem Falle des Kräftespiels der Natur machen lassen. Unsere speciellere Aufgabe war es aber hier, nicht die Absurdität von charakteristischen Zügen einer vermeintlichen Weltschöpfung, sondern den Seins- und Naturschematismus in seinen thatsächlichen, im Denken von vornherein bekundeten Grundformen darzulegen. Hiebei ist nun die Bildung des selbständig Unterschiedenen oder Einzelnen, also zu dem Ersten die Setzung eines Zweiten, die offenbar unumgängliche Grundgestalt.

3. Es ist klar, dass die Setzung eines Zweiten zum Ersten den allgemeinen Grundtypus bildet, der, in Wiederholung seiner selbst gedacht, jegliche Zahl, also die Zahl überhaupt in ihrer ganzen Tragweite und hiemit erst die Möglichkeit der für die Mannichfaltigkeit des Seins und Denkens erforderlichen Combinationen liefert. Wo eine Zusammensetzung in vielgestaltiger Weise platzgreifen soll, sind sogar mehr als zwei Grundbestandtheile nothwendig, und hieraus begreift sich, dass die Wissenschaft in ihren Zerlegungen nie darauf rechnen kann oder soll, aus einer einzigen ununterschiedenen Einheit die Mannichfaltigkeit des ihr gegebenen Wirklichen abzuleiten. Die Specificationen oder Artbildungen, also die Bestimmungen vom Allgemeinen zum Besondern hin, deren das unterscheidende und ableitende Wissen unter allen Umständen bedarf, lassen sich nicht bewerkstelligen, ohne Differenzen einzuführen, die auf der Hinzufügung oder Hinwegnahme von irgend Etwas beruhen. Mit diesen Hinzufügungen ist aber die Vorstellung einer Mehrheit und einer Zusammensetzung von Elementen, seien es nun Elemente des Seins oder des Denkens, unmittelbar gegeben. Wer z. B. aus einer einzigen in sich gleichartigen Materie durch blos räumliche Bestimmungen die verschiedenen Eigenschaften der Grundstoffe zureichend zu entwickeln gedächte, würde, abgesehen von der sachlichen Bedenklichkeit eines solchen Unternehmens,

doch dem von uns aufgestellten Erforderniss aller Specialisirung nicht entgehen. Er würde nämlich seine artbildenden Combinationen aus den verschiedenen Gruppirungen einer Vielheit von materiellen Theilchen herzustellen suchen und hiemit bekunden, dass er der ursprünglichen Unterschiede nach Zahl und Stellung nicht entrathen kann, gar nicht zu reden von den Kraftdifferenzen, die in den zuerst angenommenen Raumverhältnissen oder überhaupt in der Setzung räumlicher Abstände verkörpert sind. Wo in der Wirklichkeit Unterschiede gegeben sind und durch die Wissenschaft erklärt werden sollen, kann dies stets nur dadurch geschehen, dass die zunächst nur thatsächlichen und insofern undurchschaubaren Differenzen auf ihre constituirenden Bestandtheile oder, was dasselbe heisst, auf irgend ein Princip der Combination zurückgeführt werden. Aller Artbildung muss mindestens ein bestimmter Gesichtspunkt der besondern Gestaltung dessen, was sonst sich selbst gleichbleiben würde, zugeordnet werden, und unsere fundamentale Behauptung enthält auch nichts weiter, als dass sich keine Specification ohne Zweiheit oder überhaupt ohne Zahl denken lasse. Die Zahl ist mithin dem universellen Sein ebenso wesentlich, wie es die Einheit und Einzigkeit im Sinne der All-Umspannung und Ausschliessung jeder andern Wirklichkeit ist.

Wir haben hier, wie man sieht, keine Geheimnisse einer Weltbildung oder einer innern, für mystisch verborgen gehaltenen Seins- und Weltbeschaffenheit zu verrathen, sondern nur offenkundige oder wenigstens logisch zugängliche Grundzüge alles Seins und zugleich jeder Denkbarkeit desselben festzustellen. Was aber die beliebten Geheimnisskrämereien mystischer Art anbetrifft, so leisten wir ihnen sicherlich keinen Vorschub, sondern verlegen ihnen im Gegentheil den Weg, indem wir das, was ihnen in ihrem kindischen Unverstand und in ihrer Unwissenschaftlichkeit als besondere geheimnissvolle Weisheit gilt oder wenigstens von ihnen als solche geltend gemacht wird, im Lichte der einfachsten Nothwendigkeit erblicken, ja, man könnte sagen, sich als weltschematische Trivialität bekunden lassen. Die metaphysisch mystischen Spielereien mit der Eins, der Zwei und gar noch der Drei, wie sie sich auch in Religionen verkörpert haben, sind eben deswegen grade so thöricht, wie der gemeine Aberglaube an die Bedeutung der Sieben oder anderer Zahlen, weil die Rolle, welche die Zahl in der Welt spielt, eine so äusserst

durchsichtige und einfache ist. Nebenbei bemerkt, ist aber zu logischen Dreieinigkeiten gar keine Veranlassung; man hätte allenfalls, wenn überhaupt solche Gesichtspunkte irgend von Werth sein könnten, an den natürlichen zwei Einigkeiten genug, die in jeder Doppelheit d. h. für jede zwei Seiten einer Beziehung hinreichend wahrnehmbar und ausserdem noch so gefällig sind, auch die Uneinigkeiten miteinzuschliessen und die logisch imaginären Unvereinbarkeiten mitanzuzeigen. Wenn aber Jemand danach fragt, wie schon der grade nicht feine Sinn der religiösen Völkerphantastik habe darauf kommen können, wenn auch in ungeschickter und abergläubischer Weise, so doch überhaupt auf etwas zu verfallen, was der Weltschematik ein wenig ähnlich sieht, so mag er bedenken, dass selbst in der Thorheit und im stumpfesten Gebrauch der Verstandeskräfte die Naturgesetze des Denkens und Vorstellens im Spiele sind. Der Zug, der auf die rohen phantastischen Aeusserungen der ersten Denkversuche durch die Naturgesetze des Vorstellens ausgeübt wird, muss im Ganzen und Grossen derselbe sein, dem auch die richtigen und feinen Gedankengestaltungen entsprechen.

Weit gefährlicher, als die den gesunden und aufgeklärten Sinn nicht mehr täuschenden religionsspielerischen Zahlenschemata, sind die sogenannten wissenschaftlichen Hantirungen mit Dualismen, Dualitäten und ähnlichem vornehm klingenden Kram. Das Ungehörige des Gebrauchs solcher Begriffe liegt in den Nebeln, mit denen man die fraglichen Wörter, und zwar bis in den mathematischen Sprachgebrauch hinein, umgeben hat. So ist beispielsweise das sogenannte Princip der Dualität, wie es sich die projectivische Geometrie zugeeignet hat, an sich selbst ein äusserst unklares, während dagegen die deutliche Hervorhebung des Umstandes, dass der Uebergang von den Winkelgrössen zu den Liniengrössen, und umgekehrt, die wichtigste Beziehung der ganzen Geometrie bildet, eine von unserm Standpunkt aus für die Gesammtsystematik werthvolle Zweitheilung liefert. Grade aber die hohe Wichtigkeit dieses Ueberganges und die entscheidende Natur der dahin einschlagenden Sätze der Elementargeometrie und aller weitertragenden Mathematik ist bisher am wenigsten, ja mit vollem und deutlichem Bewusstsein gar nicht gekennzeichnet worden. Ueberhaupt müssen sich alle Feststellungen, die auf allgemeine, also z. B. eine blosse Zweiheit oder Zweiseitigkeit ausdrückende Principien auslaufen sollen, so einfach gestalten lassen, dass in

ihnen nicht das geringste Dunkel zurückbleibt. Aus diesem Grunde haben wir eben auch von vornherein die logische und sachliche Thatsächlichkeit der zahlenmässigen Unterscheidungen in ihrer ursprünglichen Natürlichkeit und in ihrem nicht umnebelten Sinne sichtbar gemacht.

4. Man könnte einwenden, dass es nicht viel bedeute, zu erkennen, dass in irgend welchen Verhältnissen zwei unterscheidbare Theile der Wirklichkeit oder des Gedankens im Spiele sind. Auch hätte man in der That Recht, wenn man diese nüchterne Bemerkung gegen die komischen Ansprüche kehren wollte, die sich, bei genauerer Besichtigung, in dem verschiedenen, unwissenschaftlichen und wissenschaftlichen Unfug verrathen, der, wie schon angedeutet, mit Wort und Begriff des Dualismus getrieben wird. Dagegen giebt es zunächst unscheinbare, aber doch schliesslich recht fruchtbare Wendungen der Methode, die auf nichts weiter als auf der klaren Einsicht beruhen, dass die Mehrheit der Combinationen auf eine ursprüngliche Zweiheit zurückgeführt werden müsse. So ist es in vielerlei Nachweisungen nicht nur überflüssig sondern auch zweckwidrig, gleich eine Vielheit von Beziehungen umspannen zu wollen, anstatt mit der einfachsten Combination von zwei Elementen zu beginnen. Auch hängt die Schlüssigkeit einer Nachweisung oft genug nur von der Vorführung einer Doppelheit und nicht erst von derjenigen einer zahlreicheren Mehrheit ab. Wenn wir z. B. die Einzigkeit des Seins mit der Natur des Denkens vergleichen, so genügt es zu bemerken, wie das Denken des einzigen Seins sich individuell noch einmal wiederholt finden kann, ohne dass hiedurch ein Widerspruch entstände. Hiemit ist das Wesen des Denkens, vermöge dessen es eine wiederholungsfähige, gleichsam nur bildliche Reproduction der Seinseigenschaften liefert, genügend angezeigt, und man bedarf nicht noch der Hinweisung auf die zahlreiche Vielheit der Wiederholungsfälle. Jede logische Gleichung, die man etwa zwischen dem Sein und dem Denken anzusetzen versucht sein möchte, könnte schon hienach keine Identität ergeben. Dagegen begreift sich sofort auch die Natürlichkeit des umgekehrten Verhältnisses, dass da, wo das Sein innerhalb seiner selbst gleiche oder gleichartige Wiederholungen von Wirklichkeiten aufweist, die letzteren durch einunddenselben Denkbegriff aufgefasst werden können. Die Einzigkeit des Begriffs und die Zweiheit in den sachlichen Gegenständen ist hier ebenfalls ein Grund-

verhältniss, welches seine Natur dadurch nicht ändert, dass an die Stelle der Zwei eine grössere Vielheit gesetzt wird. Die Möglichkeit für den Fall der Zwei schliesst auch hier diejenige für eine weitere Häufung von Einheiten in sich.

Um von dem weltschematischen, auf das Verhältniss des Denkens zum Sein bezüglichen Beispiel zum specielleren Wissen von anerkannter Positivität überzugehen, so wird jeder mathematische Beweis, der für eine Vielheit von Elementen zu führen ist, derartig zu zerlegen sein, dass zunächst das Grundgesetz, wie es für zwei Elemente gilt, zur Feststellung gelangt. Hiemit wird man dann den Typus haben, der oft nur einfach zu wiederholen oder mit seiner ersten Anwendung zusammenzusetzen ist, um die für eine beliebige Vielheit gültige Regel zu erhalten. Ja es wäre nicht nur unelegant, sondern auch eine logische Unvollkommenheit, wenn gleich von vornherein die beliebige Vielheit zum Ausgangspunkt genommen würde. Um an ein ganz specielles Beispiel zu erinnern, so ist die Potenz von zwei Elementen oder, mit andern Worten, der binomische Satz der polynomischen Entwicklung voranzuschicken, und wiederum schon vorher die beliebige Potenz aus dem Typus der zweiten abzuleiten. Auch eine sofortige Berufung auf fertige Combinationsregeln würde nur eine scheinbare Unmittelbarkeit des Beweisens ergeben; denn auch die Einsichten über die Combinationen konnten nur durch eine erste Anknüpfung an blosse Zweiheiten gewonnen werden. Wo das Denken sich selbst scharf beobachtet, wird es auch immer gewahr werden, dass es unwillkürlich genöthigt ist, alle mehrtheiligen Verhältnisse und überhaupt alle vielgliedrigen Beziehungen in Zweitheiligkeiten oder Zweiheiten aufzulösen.

Man wird nicht nur unschönen Verwicklungen und Ueberladungen des Raisonnements aus dem Wege gehen, sondern auch überhaupt erst zu voller sachlicher und logischer Klarheit gelangen, indem man den eben gekennzeichneten Grundbegriff als methodischen Compass auf alle Arten wissenschaftlicher Orientirung anwendet. Alle zwischen den Menschen statthabenden Verhältnisse sind nach diesem Princip zu untersuchen, und es ist dies auch die Methode, die mit dem vollen Bewusstsein ihrer logischen Sicherheit und absolut maassgebenden Tragweite zuerst von mir in die Volkswirthschaftslehre und in die Untersuchungen über Recht und Sitte, also überhaupt in das sociale Gebiet eingeführt wurde. Zwei Individuen ergeben schon einen Grundtypus

aller Socialität oder ihres Gegentheils sowie aller Hauptverhältnisse moralischer und juristischer Art, und durch blosse Wiederholungen der einfachsten Beziehungen gelangt man auch in diesem Gebiet zu den durchsichtigsten Vorstellungen. Ein Vertrag und eine Gegenseitigkeit zwischen Vielen kann nur dann deutlich begriffen werden, wenn das Gesammtverhältniss in lauter zweiheitliche Beziehungen aufgelöst wird. Was aber auch diese Methode für die Ermöglichung von eigentlichen Deductionen, ja von entwerfenden Constructionen und Vorwegnahmen späterer Nothwendigkeiten für einen Werth habe, so wird diese Art Nutzen doch noch von dem Umstande übertroffen, dass der tiefere Sinn der Sache auf einen Zusammenhang mit dem ganzen Seins- und Weltschematismus zurückweist und hiemit dem fraglichen logischen Verfahren jeden Schein der Zufälligkeit und Vereinzelung benimmt.

Wie sich überhaupt die Logik mit den sogenannten reinen Verstandesbegriffen auch schon von vornherein nicht, wie gemeiniglich angenommen wird, über die Zahl und namentlich nicht über den Gesichtspunkt der zweiheitlichen Unterscheidung erhaben dünken dürfe, lehrt eine genauere Untersuchung der Anfänge alles Begreifens. Die Unterscheidung des Identischen oder, deutsch geredet, des Einerlei von dem, was nicht Dasselbe und daher von Jenem verschieden ist, — also das Eingehen auf die letzten Grundbegriffe der Einerleiheit und Nichteinerleiheit, sowie der Gleichheit und Verschiedenheit, macht recht deutlich sichtbar, wie die Voraussetzung wenigstens der Möglichkeit von zwei Seinsgestalten oder Seinszuständen von jenen principiellen Conceptionen der Identität u. dgl. unzertrennlich ist. Sogar die Vorstellung vom Sichselbstgleichsein, die gewiss eine dialektisch sehr abstracte ist, kann nicht vollzogen werden, ohne wenigstens hypothetisch die Ungleichheit und mithin die gedankliche Setzung einer unterscheidbaren Zweiheit mitvorzustellen. Nur durch diese gegensätzliche Beziehung erhält der sonst nichtige, auf ein hohles Wort hinauslaufende Begriff einen sachlich deutlichen Sinn. Nun ist aber die Berufung auf das Identitäts- und Widerspruchsprincip auch für alles Sein bekanntlich eine letztinstanzliche, und man begreift, dass, wenn sich schon hier logisch der Gesichtspunkt der Zweitheilung aufdrängt, jede weitere Gestaltung der Dinge und Gedanken ebenfalls damit behaftet bleiben muss.

5. Man hat häufig im Verstande als dessen Grundeigenschaft die Fähigkeit hervorgehoben, Unterschiede und Uebereinstimmungen der Dinge festzustellen. Auch kann sicherlich der Ausdruck Unterscheidungsvermögen kurzweg für das Wort Verstand da gesetzt werden, wo man nur eine charakteristische Function alles Verstehens in Erinnerung bringen will. In der That ist das gedankliche Vergleichen der Seins- oder Vorstellungsgebilde eine Thätigkeit, die sich mit allen sonstigen Vornahmen begrifflicher und namentlich begriffsbestimmender Art verbindet. Die Unterschiede können nun aber nicht in verwickelter Häufung erfasst, sondern müssen auf einfache Abweichungen zurückgeführt werden. Wo nun aber irgend eine wenn auch noch so einfache Differenz in das Spiel kommt, ist auch schon die Hinzufügung oder der Abzug irgend eines Seins- oder Begriffselementes in Frage. Die Composition, welche in den Definitionen ein Grundschema bildet, kann sich zunächst immer nur zweigliedrig gestalten und belehrt uns hiemit ebenfalls über die fundamentale Zweitheiligkeit aller Verhältnisse der Seinsverfassung. Jede Gattung und Art sowie überhaupt das Verhältniss des Allgemeinen zum Besondern bekunden demnach eben diese Grundeigenschaft. Keine einzige Specification ist denkbar, wenn nicht ein artbildender Unterschied, also ein Element der Differenz zu dem Allgemeinen hinzutritt. Da nun aber alle Mannichfaltigkeit auf Specialisirung und Individualisirung oder, mit einem Worte, auf dem Dasein der Arten beruht, so muss diese verschiedene Artung des Seins und diese besondere, gestaltenreiche Vielheit der Gebilde auf fundamentale Unterscheidungen zurückgeführt werden. Die letzten selbständigen Differenzen, zu denen man bei dieser Zerlegung gelangt, werden nebeneinanderbestehende Selbständigkeiten sein müssen und, da die Zwei unmittelbar keine weiteren Combinationen liefert, in einer grössern, wenn auch eine Wiederholung desselben Unterscheidungstypus aufweisenden Anzahl vorhanden sein müssen. Worauf es uns jedoch hier allein ankommt, ist der Satz, dass die Untersuchung des logischen Begriffs der Gattung oder des Allgemeinen auf ursprüngliche Unterschiede und mithin auf ein zahlenmässiges Beisammenbestehen von relativ selbständigen Existenzen oder, bestimmter ausgedrückt, von Seinselementen führt, mögen die letzteren nun zunächst zweitheilig oder bereits mehrgliedrig gruppirt gedacht werden. Eine eigentliche Entstehung von wirklichen Elementarunterschieden wäre ein logischer Widerspruch. Auch sieht

man nicht ein, warum man im Sein nicht von vornherein eine Mehrheit von Unterschieden setzen soll, da man doch das ganze Sein selbst als Einheit mit allen darin angelegten, irgend entwickelbaren Bestimmungen voraussetzt und ihm gegenüber den Begriff des Schaffens und Vernichtens ausschliessen muss. Dem entsprechend hat sich also wiederum gezeigt, dass auch in Rücksicht auf die Elemente der Gattungen und Arten sowie überhaupt aller begrifflichen Umfangs- und Inhaltsverhältnisse die Zahl als Anzahl von Elementen in dem Sein etwas Urwesentliches ist. Wo die Grösse nur deutlich als zahlenmässige Wiederholung desselben Gleichartigen gedacht werden kann, leuchtet es auch sofort ein, dass dieselbe Thorheit, welche die Menge der materiellen Theile aus dem Nichts entstehen lassen wollte, sich nur in einer andern Form wiederholen würde, wenn überhaupt die Ursprünglichkeit einer Mehrheit von Existenzen und Differenzelementen im Sein geleugnet und so einer Schöpfung aus Nichts Platz gemacht werden sollte. Wir können das zahlenmässig Unterschiedene, wo es in vollen Wirklichkeiten und nicht blos in der Form wieder verschwindender Vorgänge vorhanden ist, nicht einmal erzeugt oder im gewöhnlichen Sinne entstanden, geschweige ursprünglich geschaffen d. h. etwa als Zusatz an Stelle eines Nichts hinzugekommen denken.

6. Die Grundverhältnisse der Begriffe müssen, wie sich auch in der specielleren Naturlogik bewähren wird, ihre Gegenstücke in Grundverhältnissen der Seinsschematik haben. Eines dieser Hauptverhältnisse, nämlich dasjenige von Gattung und Art, ist von uns soeben, wenn auch nur aus dem Gesichtspunkt der Zahl, in seiner absoluten Wirklichkeitsbedeutung betrachtet worden. Der Sinn, in welchem eine Deduction der Gattungs- und Artgebilde möglich ist, findet sich hiemit ebenfalls, wenn auch nur allgemein schematisch, in einer Weise gekennzeichnet, welche die ungereimte Annahme ausschliesst, als könne sich aus etwas Einzigem und ursprünglich in jeder Beziehung Ununterschiedenem jemals eine Mannichfaltigkeit von Differenzen herleiten lassen. Es schliesst sich nun an diese Wahrheit eine weitere Einsicht an, die den Begriff des Schaffens zwar nur indirect betrifft, aber darum nicht weniger aufklärt, indem sie nämlich Vernichtung und Verneinung in das Auge fasst. Das blosse Nicht hat einen fundamentalen Sinn, der davon unabhängig bleibt, ob unser Setzen im Denken, oder unsere Bestimmung im Wollen, oder aber eine Thatsache

in der ungewussten Wirklichkeit damit behaftet erscheine. Das Bejahen und Verneinen im Sinne der gewöhnlichen Begriffe von Ja und Nein hat in erster Linie eine praktische, in zweiter eine theoretische, in beiden Fällen aber nur eine subjective Bedeutung. Die Uebertragung dieses äusserst populären Gegensatzes auf Seins- und Weltvorgänge und namentlich der Sinn, in welchem beispielsweise Spinoza von der Negation als einem bestimmenden und begrenzenden Princip der Dinge redete, hat zu vielen Verworrenheiten und zur Einbildung vermeintlich tiefer Einblicke in das Wesen des Seins Veranlassung gegeben.

Wirklich liegt etwas Verführerisches darin, jener Grundform der Zweitheilung, die sich in Ja und Nein ausdrückt, auch in den entlegensten Seins- und Weltschematismus hinein nachzugehen. Der einfache Begriff, welcher dem Wörtchen Nicht entspricht, ist an sich selbst mit den hohlen Imaginationen von einem Nichts absoluter Art kaum zu verwechseln und ist überdies auch von dem besondern Sinne unabhängig, in welchem der Ausdruck Verneinung oder Negation bald auf subjective, bald auf sachlich objective Weise gebraucht wird. Wir haben keinen hinreichend abstracten Ausdruck, um das Gegentheil des jenem Wörtchen entsprechenden Begriffs gleich allgemein zu bezeichnen. Wir müssen von einem Setzen oder einer Position reden, um das passende Zubehör zu gewinnen; denn der Ausdruck Bejahung und das Wörtchen Ja sind viel zu subjectiv und mithin viel zu speciell, um jener sachlichen Zuspitzung des Gedankens gerecht zu werden. Hienach ist das Setzen oder Nichtsetzen von Etwas die dialektisch allgemeinste Formel, deren Tragweite eine Anwendung auf den bewusstlosen Weltschematismus zulässt. Nun enthält allerdings jede sachliche Bestimmtheit, die das, was sie ist, durch die Vereinigung gewisser und durch die Ausschliessung anderer Elemente darstellt, eine gleichsam verneinende Begrenzung gegen jedes anders zu construirende Seinsgebilde. Indessen hat man sich zu hüten, diese Verneinung etwa im Sinne einer subjectiven Willensbethätigung, also etwa als ein inneres Nein der Natur denken zu wollen. Hiemit würde man über den wirklichen allgemeinen Inhalt des Sachverhältnisses hinausgreifen und in eine unberechtigte speculative Phantasie verfallen. Das Nicht oder das Nichtsetzen, welches in den Dingen eine Rolle spielt, ist ein sehr klarer und einfacher Begriff, der keiner weiteren Vertiefung, wohl aber einer speciellen Ausbreitung zu allerlei besondern

dern Schematen fähig ist. Die Negativität in den verschiedenen Beziehungen der Dinge und Vorgänge sowie in den Wendungen der Denkformen ist in jedem besondern Fall durch so leichte Ueberlegung, ja durch eine so einfache Schärfung der dialektischen Aufmerksamkeit zu finden, dass wir sie hier als festgestellt voraussetzen. Widerspruch, Gegensatz und Widerstreit sind nur Haupttypen einer solchen Negativität; der die Nichtsetzung von etwas einschliessende Charakter der Gebilde ist aber viel allgemeiner und reicht viel weiter. Indem im Sein irgend eine Bestimmung platzgreift und andere benachbarte, wie dies unausweichlich ist, nicht statthaben, ist offenbar mit der Setzung von Etwas die Nichtsetzung von etwas Anderem verbunden, und hierin liegt gewissermaassen schon eine Abgrenzung. Ja der blosse Begriff von etwas Anderem schliesst den dem Wörtchen Nicht entsprechenden Begriff ein, — ein Umstand, der bei dem Begriff der Veränderung seine volle Tragweite zeigen wird. Hier aber ist eine Hinweisung von ganz primitivem Charakter, nämlich die Erinnerung am Platze, dass im logischen Widerspruchsprincip, und zwar nicht erst in der speciellen Form eines Princips vom ausgeschlossenen Dritten, die ursprünglichste und abstracteste aller Negativitäten und die allgemeinste Form aller Ausschliessungen schematisirt ist. Diese Negativität bedeutet aber schlechtweg nur, dass einem Begriff A ein Begriff Nicht-A gegenüber eben als etwas Anderes und nicht als Dasselbe gesetzt sei, so dass, genauer besehen, die Begriffe Anderes und (in dem fraglichen Falle) Nichtgesetztes zusammenfallen.

Hienach ist die sachliche Bedeutung der Negation klar, indem die letztere einfach eine Nichtsetzung ist und noch gar nicht den specielleren Sinn eines Thätigkeitsgegensatzes oder eines sachlichen Widerstreits der Kräfte und Antriebe zu haben braucht. Fasst man die Verneinung in dieser Allgemeinheit, so steht ihrer Hineinlegung in die wurzelhafte Verfassung des Systems der Dinge nichts entgegen. Wohl aber bedarf die Verneinung, wenn sie im ganz besondern Sinne der Vernichtung oder theilweise aufhebenden Einschränkung verstanden wird, einer sehr behutsamen Behandlung. Vernichten heisst im begrifflich absoluten Sinne soviel als machen, dass etwas, was gesetzt ist, nicht gesetzt sei. Es scheint also der Begriff der Vernichtung auf eine gegen das logische Identitätsgesetz verstossende Ungereimtheit auszulaufen, und diese ist er in der That auch, insofern er als Gegen-

stück zu dem gemeinen Schöpfungsbegriff absoluter und zugleich auch absolut unhaltbarer Art gedacht wird. Schaffen im Sinne des Machens, dass etwas, was nicht gesetzt ist, gesetzt sei, also dass ein Nicht-A zu einem A werde, ist ebenso absurd, als jene umgekehrte vernichterische Voraussetzung, dass ein A zu einem Nicht-A werde. Wie man logisch aus einem Nichts nicht ein Etwas, so kann man auch aus einem Etwas nicht ein Nichts machen. Die sachliche Vernichtungsvorstellung kann daher nur den Sinn haben, in welchem auch ein rationeller Schöpfungsbegriff möglich ist. Beide werden sich daher blos auf Veränderungen und deren Häufungen, aber nicht auf Setzungen neuer Seinselemente beziehen. Hiemit ist denn aber auch klar, dass in Rücksicht auf die Zusammensetzungen der Gattungen und Arten und überhaupt auf den Uebergang vom Allgemeinen zum Besondern die schaffende, vernichtende und mithin auch begrenzende Thätigkeit nur in der Hinzufügung oder Wegnahme bestimmter Elemente bestehen kann. Das Widerspruchsprincip, auf den universellen Seinsbegriff angewendet, schliesst, wie schon früher bemerkt, die Veränderungen nicht aus sondern ein, und bezüglich der zeitlich hervortretenden und verschwindenden Vorgänge ist noch in einem andern Sinne, als blos in demjenigen der Zusammensetzung und Zerlegung absoluter Elemente, ein Schaffen und Vernichten ohne Widerspruch denkbar. Grade aus diesem Gebiet stammen die auf das souveräne Sein der Dinge übertragenen Fehlbegriffe von Schöpfung und Vernichtung, und wir werden daher auf die Feststellung des Sinnes, in welchem die Production und Consumtion der vorübergehenden Gebilde platzgreift, besondere Sorgfalt verwenden müssen.

7. Veränderung ist nicht blos die Setzung von etwas Anderem, sondern es muss dieses Andere auch an demselben Gegenstande platzgreifen. Der Gegenstand, soweit er im Uebrigen derselbe bleibt, stellt das Beharrliche dar, dem gegenüber sich die Veränderung als eine Differenz gegen den sonstigen Zustand bemerklich macht. Eine absolute Veränderung, zu der gar nichts Beharrliches gehörte, wäre ein ungereimter Begriff, der zugleich die Schöpfung aus Nichts einschlösse. Zu jeder Veränderung ist daher auch eine Beharrung hinzuzudenken, und wenn auch die Beharrung zunächst nur das Einerleibleiben von Etwas zu bedeuten braucht, so kann sie doch erst vermittelst der Veränderungen als dauernd und als in dieser Dauer messbar aufgefasst

werden. Man kann wohl die Sichselbstgleichheit rein logisch und ohne Einmischung von Veränderung und Zeit denken; aber man ist nicht im Stande, den bestimmteren Begriff der dauernden Beharrung ohne Gegenüberstellung von wenigstens als möglich gedachten Veränderungen zu erfassen.

Die blosse Thatsache, dass neben Etwas auch etwas Anderes, also nicht Einerleiseiendes besteht, kann zwar in unserm vergleichenden und von einem Dinge zum andern übergehenden Denken als eigentliche, sich in der Zeit vollziehende Veränderung zu erfassen versucht werden, braucht dies aber nicht zu sein. Für jede Differenz, die wir auf diese Weise im Nebeneinanderbestehenden auffinden, werden wir nach einem elementaren Ursprung forschen dürfen, hiebei aber doch jedenfalls bei letzten Differenzen anlangen müssen. Ergiebt sich für die Unterschiede beispielsweise eine veränderte Gruppirung von Elementen als Grund, so ist natürlich ein zeitlicher Vorgang als Bildungsart des Bestehenden vorauszusetzen, und Alles, was sich auf diese Weise auffassen lässt, muss auch der Um- oder Rückbildung zugänglich sein. Das Beharrliche an ihm, wodurch der Schein des beständigen Sichgleichbleibens erregt werden kann, ist nur die Folge eines früheren und vorläufig abgeschlossenen Vorgangs. Sehen wir aber von solchen Beharrlichkeiten, in denen sich Veränderungen dauerbar verkörpert haben, als von besondern Fällen noch gänzlich ab und richten wir unsere Aufmerksamkeit auf die laufenden Veränderungen als solche, so kommt der Umstand, ob sie eine bleibende Spur hinterlassen, nicht in Frage, und jede Veränderung zeigt unvermischt ihren zeitlich flüchtigen, zum Theil auf Verneinung beruhenden Charakter.

Die Zeit ist die Grundform der Veränderungen. Die letzteren würden sich nicht vollziehen können, wenn nicht im Nacheinander das ohne Widerspruch möglich würde, was im ungetrennten Zusammenbestehen eine logische Unvereinbarkeit ergiebt. Das Gesetz des Widerspruchs kann in bestimmter sachlicher Weise nur angewendet werden, wo man die Unvereinbarkeiten in der Verfassung der Dinge und Vorgänge bereits speciell kennt. Versucht man es nun, das, was vermöge der zeitlichen Entwicklung miteinander vereinbar ist, auch ohnedies vereinigt zu setzen, so kommt man zu einer sachlichen Unverträglichkeit, die sich als logische Absurdität bekundet. Beispielsweise ist die Vereinigung der zwei Forderungen, dass ein Gegenstand an einem

Orte, und dass er ausserdem noch an einem andern entfernten Orte sei, nur im Nacheinander zu bewerkstelligen und, abgesehen hievon, offenbar die Setzung einer Absurdität. Weil es nun in den Dingen nie zum eigentlichen Widerspruch kommen kann, vollziehen sich die in ihnen angelegten, anders nicht ausführbaren Bestimmungen in einer Abfolge, welche man zeitliche Entwicklung nennt.

Denken wir uns die Zeit unter dem Bilde einer linearen Reihe von Punkten, so ist der Zustand, welcher irgend einem Punkte entspricht, nur dann und insoweit vorhanden, als die den andern Punkten entsprechenden Zustände nicht sind. Es findet eine doppelte Verneinung oder Ausschliessung statt, nämlich die der durchlaufenen und die der erst zu durchlaufenden Zustände. Die erstere Art der Verneinung ist sogar eine Vernichtung; denn der eine Theil oder, besser gesagt, Punkt des zeitlichen Seins, muss weichen, damit der andere hervortrete. Wir haben es also mit einer Reihe zu thun, in welcher lauter getrennte Existenzbekundungen vorkommen, die nur dadurch verbunden sein können, dass sie sich auf denselben Gegenstand beziehen, also mit ihnen etwas Beharrliches, sich in irgend einem Sinne Gleichverhaltendes zusammenbesteht. Die Hervorbringung und Aufzehrung der augenblicklichen Zustände ist mithin das Grundgesetz alles zeitlichen Wechselspiels, und hierin liegt offenbar ein Schaffen und Vernichten, aber wohlgemerkt nur ein Schaffen und Vernichten der zeitlichen Uebergänge, vermöge deren die sonst unvereinbaren Verbindungen und Existenzbestimmungen vollziehbar werden. Dieses Bereich von Schöpfung und Vernichtung, welches sich nur auf die Vermittlung der im Sein wurzelhaft vorhandenen Elemente bezieht, ist offenbar von eigenthümlicher Natur und darf nicht mit den fundamentalen Zusammensetzungen und Zerlegungen selbst, noch weniger aber mit dem Unbegriff eines absoluten Entstehens und Vergehens von Seinselementen verwechselt werden. Die räumliche Bewegung, als blosse Bewegungserscheinung aufgefasst, ist das einfachste Bild jener rationellen Vergänglichkeit; aber jeder Zustand unserer Empfindung liefert, abgesehen von dem Beharrlichen in ihm, ebenfalls ein leichtfassliches Beispiel. Insofern ein Vorgang nicht in lauter getrennte, streng punktuelle Zustände zerfällt, sondern eine, wenn auch noch so geringe Dauer hindurch sich selbst gleich fortbesteht und durch die Wahrnehmung in dieser Weise als ein Ein-

heitliches zusammengefasst werden kann, gehört er nicht mehr blos jenem Schema der Veränderlichkeit und Vergänglichkeit an. Er ist nicht mehr blosse Vermittlung des Ueberganges von einer Bestimmung zur andern, sondern auch eine Erhaltung gewisser Bestimmungen. Wäre dies nicht der Fall, so würde sich in den zeitlichen Vorgängen nur die Nothwendigkeit der Negation und Ausschliessung, aber nicht das mit ihnen zu verbindende Positive bethätigen.

8. Der gewöhnliche Zeitbegriff schliesst mehr als einen Gesichtspunkt, nämlich ausser demjenigen der Veränderung auch oft genug den einer Form des Bestandes, und neben der Unterscheidung der selbst ausdehnungslosen Zeitpunkte auch die herkömmlich recht nebelhaft gedachte Vorstellung der Stetigkeit ein. Die Frage nun, ob dem universellen Seinsbegriff die Zeitlichkeit unabtrennbar zugehöre, lässt sich im Hinblick auf jene mehrfachen Elemente des Zeitbegriffs nicht ohne besondere Einschränkung beantworten. Es lässt sich nämlich logisch nur soviel ausmachen, dass das, was an und in der Zeit eine Häufung von zahlenmässig getrennten Vorgängen ist, zu den sonstigen Seinsbestimmungen in irgend einem Anfangsacte grade so hinzugekommen sein muss, wie heute zu einem sichselbstgleichen Verhalten eine Veränderung oder vielmehr eine Veränderungserscheinung hinzutritt. Die Erinnerung an unser schematisches Grundgesetz von der Bestimmtheit jeder bereits gesetzten Zahl kann hier genügen; denn die Ausschliessung der wüsten, sich widersprechenden Unendlichkeit ist logisch unumgänglich, mag auch für die Weltconception immerhin etwas folgen, was nicht in die Meinung passt, dass ein Wechselspiel unterscheidbarer zeitlicher Vorgänge von je her in das Unendliche hinein bestanden habe. Die weitere Bemerkung, dass hiedurch für eine bestimmte Artung des Seins, nämlich für die Existenz nacheinander abfolgender und nach der Zahl unterscheidbarer Vorgänge ein Anfang oder erster Productionsact gesetzt werde, darf nicht beunruhigen; denn, genauer untersucht, verhält es sich mit jedem neuen Gattungsgebilde ebenso. Von Niemand wird das Hervortreten neuer Gebilde geleugnet, und doch sind diese Gebilde wenigstens als Erscheinungen oder, besser ausgedrückt, als Vorgänge offenbar etwas, was irgend einmal seinen Anfang gehabt hat. Der Umstand, dass dieser Anfang kein unbedingtes Entstehen, sondern in dem Sein durch irgend welche Elemente ermöglicht ist, ändert

an seinem wesentlichen Charakter nichts. Wir können daher mit derselben Sicherheit und in demselben Sinne, in welchem wir die besondern Gattungen in verschiedenen Anfängen aus dem Sein hervortreten lassen, auch jene allgemeine Artung, die wir zahlenmässig zeitliche Setzung nennen, aus dem von dieser Gestaltung noch freien und insoweit sichselbstgleichen Zustand des Seins, des Weltmediums oder kurzweg der Materie irgend einmal anheben lassen. Die Frage, warum dieser Act in seinem Eintreten für unsern Gedanken etwas Zufälliges an sich trage, kann nur dadurch beantwortet werden, dass eine ähnliche, auf unserm Mangel einer bestimmteren Kenntniss beruhende Zufälligkeit auch den Vorstellungen von den Zeitpunkten anhaftet, in welchen die verschiedenen Gattungen und Arten als unterschiedene Gebilde sichtbar werden. Die schrankenlose Zeitsetzung subjectiver Art, die der Zahlensetzung ähnlich ist und den Rahmen der Phantasie in die Vergangenheit hinein über jede gegebene Grenze hinaus erweitert, — diese blos subjective Schrankenlosigkeit hat objectiv und sachlich kein anderes Gegenstück, als das allgemeine Sein, und bedeutet auch an sich selbst nur die Möglichkeit, in jeder noch so weit zurückgreifenden Vorstellung das Sein überhaupt vorauszusetzen. Das Verhältniss des Vor und Nach ist von der Grösse der sich einschiebenden Dauer nicht abhängig, und wenn wir, wie wir es behufs des klaren Denkens müssen, getrennte Punkte als Repräsentanten der zählbaren Vorgänge und an Stelle der verschwimmenden Stetigkeitsvorstellung setzen, so hat es gar nichts Auffälliges, davon zu reden, was vor dem Anheben des Wechselspiels als Zustand des Seins vorangegangen sei. Die Wissenschaft wird einen solchen Zustand concipiren dürfen und müssen, wenn sie auch immerhin wenig nähere Rechenschaft von der Grenze geben kann, um die es sich handelt. Auch ist es genug, die Nothwendigkeit einer solchen Grenze auszumachen und gleichsam das Untertauchen der Vorgänge in das noch unentwickelte Weltmedium wenigstens durch negative Kennzeichnung festzustellen. Der Einwand, warum so etwas, wie wir es annehmen müssen, nicht schon eine Centillion Jahre früher eingetreten sei oder nicht erst noch soviel später in der Zukunft anheben solle, kommt auf die Erkundigung hinaus, warum es überhaupt sei, und beruht übrigens auf einer Verwechselung der subjectiven und schrankenlosen Zeitphantasie mit der sachlichen Zeit oder, noch bestimmter ausgedrückt, mit der Reihe der auf-

einanderfolgenden Getrenntheiten des Wirklichen. In der blossen Vorstellung kann man nämlich den Wirklichkeiten auch zeitlich gar keinen Ort anweisen, und wie die Bestimmungen im Raume nur von Ding zu Ding, aber nicht in der blossen Raumvorstellung möglich sind, so ist es auch ein Irrthum, in der Zeit anders als zwischen Vorgängen und Zuständen Entfernungsbestimmungen treffen zu wollen.

9. Die bisher abgehandelten Begriffe, in denen sich die ersten Verzweigungen des Denkens und die ursprünglichsten Unterscheidungen des Seins bekundeten, erfahren einen bedeutsamen Zuwachs durch eine Conception, die gleichermaassen dem Denken und dem Sein angehört und für all unser, in die Dinge eindringendes Wissen den entscheidenden Wegweiser bildet. Es ist dies der Begriff des Grundes und der Folge, der in seiner rein sachlichen Darstellung gewöhnlich Ursache und Wirkung heisst. Wir werden uns jedoch den natürlichen, dem jedesmaligen Sachverhältniss angepassten und demgemäss gemischten Sprachgebrauch durch keine willkürliche Grenzziehung verderben. Wir werden daher auch von Gründen in den Dingen und Ursachen im Denken reden, je nachdem der besondere Sinn der Begriffe es mit sich bringt. Die Vorstellung vom Grunde ist die allgemeinere. Sie bezieht sich nicht blos auf Veränderungen, sondern überhaupt auf Unterschiede. Letztere können nebeneinander und sogar unabhängig voneinander bestehen, und dennoch mag man nach dem Grunde des So- und Nichtandersseins fragen. Entweder ist irgendwo in Beziehung auf irgend ein Verhalten eine Einerleiheit oder eine Differenz der Grund des jedesmal Vorliegenden. Will man also z. B. den Grund wissen, warum Materie in einer bestimmten Menge oder warum überhaupt die allgemeine Materie gegenwärtig vorhanden ist, so hat man nur auf die Identität d. h. auf die sich selbst gleiche Erhaltung desselben Wirklichen und Gegenständlichen hinzuweisen. Die Einerleiheiten als solche, bei denen eine Differenz gar nicht in Frage kommen kann, haben offenbar keine Ursache; denn nach der Ursache des sich selbst gleichen Seins oder, was dasselbe heisst, der allgemeinen Materie ohne besondern Hinblick auf das gegenwärtige Dasein oder einen sonstigen Vergleichungspunkt fragen, heisst den Begriff der Ursache in ungereimter Weise anbringen. Man halte sich demgemäss stets an die einfache Einsicht, dass unmittelbar nur da ein Grund oder eine Ursache vorhanden sein kann, wo eine Differenz zu erklären ist. Findet sich, dass

es an der Differenz fehlt, so kann die Berufung auf die Einerleiheit auch Grund genannt werden, womit aber die engere und eigentliche Bedeutung des Begriffs bereits aufgegeben wird. Eine deutliche und überall brauchbare Vorstellung von dem Grunde und der Ursache hat man nur dann, wenn man sich stets bewusst bleibt, dass es sich dabei immer um die Nachweisung von Differenzen in den Bestimmungen des Seins oder des Denkens und zwar um Differenzen handle, welche auf die sie constituirenden Elemente zurückgeführt werden sollen. In einem solchen Zurückführen besteht das Angeben des Grundes. Alles logische Verhalten bestätigt dieses Grundschema, und alle sachliche Untersuchung kann rationellerweise nie auf etwas Anderes ausgehen wollen.

In der That bedürfen wir in unserm Denken und Forschen jedesmal einer bestimmten Veranlassung, um die Frage nach dem Grunde oder der Ursache mit Sinn stellen zu können. Die Vorbedingung, die hier nicht fehlen darf und ohne welche das Häufen des Warum eine kindisch gedankenlose Wortprocedur und eine metaphysische Albernheit wird, — diese unerlässliche Vorbedingung ist das Vorhandensein einer Differenz. Von Ursachen kann also nur gehandelt werden, wo Veränderungen im Spiele sind, und da die letztern in ihrer wahrnehmbar hervortretenden Gestalt wiederum an die Form des zeitlichen Wechselspiels gebunden sind, so muss in diesem, welches wir uns in zahlenmässigen Getrenntheiten verlaufend denken, die ursächliche Verkettung angelegt sein. Nebeneinanderbestehende Unterschiede müssen entweder auf zeitliche Setzungen zurückgeführt oder aber als ursprüngliche Bestände elementarer Art anerkannt werden.

Das Erforschen der Gründe oder Ursachen bedeutet hienach die Zerlegung der Gedanken und Dinge in Einerleiheiten und Unterschiede. Identität und Causalität sind daher sowohl im rein Logischen als im vollständig Sachlichen zusammengehörige Begriffe. Wo etwas mit sich selbst gleichgeblieben ist, haben wir keine Gelegenheit, eine Ursache zu finden oder auch nur zu suchen; denn es ist eben nicht die Differenz zweier Zustände, sondern nur die Erhaltung eines und desselben Zustandes gegeben. Hiemit wird das wüste Sichergehen in Ursächlichkeitsvorstellungen bereits logisch und sachlich begrenzt; eine zweite Art der Begrenzung ergiebt sich aber noch aus der nachgewiesenen Unmöglichkeit des unendlichen Rückganges bezüglich der zahlenmässig unterscheidbaren Positionen in der Zeit. Wenn

nämlich schon die einzelnen Acte zählbar sein müssen, so werden es die Ursachen und ursächlichen Verkettungsarten nur noch um so mehr sein; denn sie können jedenfalls nicht in grösserer Anzahl gedacht werden, als die individuellen Vorgänge selbst.

Im Bereich der positiven Forschung kommt man mit dem Begriff von Grund und Ursache hinsichtlich der Vorbedingung und Tragweite nicht leicht in Verlegenheit. Man bethätigt dort unwillkürlich das, was wir hier auf klare Begriffe gebracht haben. Man sieht sich nach Ursachen nur da um, wo man Differenzen und Veränderungen zu erklären hat, und begnügt sich im Uebrigen mit der Hinweisung auf die Einerleiheiten und elementaren Uebereinstimmungen. Da es sich niemals um absolute Schöpfung, sondern nur um die Häufung von Veränderungen handeln kann, so reicht man mit jenem besonnenen Verfahren auch vollständig aus und braucht sich durch metaphysische Quersprünge nicht beunruhigen zu lassen. Die volle Sicherheit gegen die letztern wird aber erst durch die abstracte Untersuchung der Begriffsverhältnisse gewährt, und überdies wird auch hiedurch der Rahmen der wissenschaftlichen Weltvorstellung fest abgegrenzt. Letzteren Vortheil wird nur der verachten, welcher die Abwege nicht kennt oder nicht würdigt, auf welche die Neueren mit der Causalität gerathen sind. Um dem Verstande seinen fundamentalen Grundbegriff in unanfechtbarer Klarheit wieder zur Verfügung zu stellen und die Nebel der Skepsis und des Subjectivismus zu zerstreuen, war es nöthig, die Vorbedingung nachzuweisen, unter der er gedanklich und sachlich allein einen Sinn, alsdann aber auch einen für das System der Dinge ohne Einschränkung gültigen Sinn hat.

10. Für das verknüpfende Denken sind Grund und Folge in einem weiteren Sinne der entscheidende Vermittlungsbegriff, in welchem man den Typus aller Nothwendigkeit zu erkennen hat. Eben deshalb ist es auch nicht erforderlich, die Nothwendigkeit, die sich in der ursächlichen Verbindung darstellt, noch auf einen allgemeineren Begriff zurückzuführen. Die Nothwendigkeiten sind entweder absolute Thatsachen, wie die axiomatischen Bestandtheile der Naturverfassung und des Denkens, oder sie sind Beziehungsformen, die wiederum auf einfache sachliche oder begriffliche Verbindungsarten zurückzuführen sind. Die Grundgestalt aller nothwendigen Verbindung ist nun eben die allgemeine Ursächlichkeit, innerhalb deren die logischen Denkbeziehungen nur einen besondern, aber grade denjenigen

Fall bilden, der uns unmittelbar über das Wesen aller Nothwendigkeit aufklärt. Wer nicht zu begreifen vermag, was im rein Logischen und Mathematischen eine nothwendige Verknüpfung sei, dem ist auch bezüglich des ursächlichen Bandes nicht zu helfen; denn das Unverbrüchliche in der sachlichen Verkettung wird von uns nach dem Muster des sich in den Gedankenverknüpfungen als unumgänglich Bekundenden vorgestellt. Die blosse zeitliche Folge aber, die man so gern mit der nothwendigen Verknüpfung vergleicht, kann bei völliger Abwesenheit eines Zusammenhanges statthaben; denn die Zeit als solche verknüpft ebensowenig wie der blosse Raum irgend etwas. Nicht erst die sachlichen Einerleiheiten, welche sich in Verbindung mit den Veränderungen erhalten und gleichsam durch die Veränderungen hindurchgehen, sondern schon die Aneinanderreihungen der Vorgangsbestandtheile zu einer als Einheit erfassbaren Thätigkeit machen den Weg kenntlich, den die ursächliche Verkettung innerhalb der Elemente einschlägt, und lassen ausserdem auch die Richtungen der Abwesenheit eines solchen Zusammenhanges feststellen. Es ist nämlich ebenso wichtig, den Mangel wie das Dasein der causalen Beziehung zwischen den jedesmal gegebenen Seinselementen aufzufinden. Nur durch diese Unterscheidung wird überhaupt der Begriff der Ursache wissenschaftlich fruchtbar, während er in der falschen Subjectivirung, die ihn verworren zwischen Allem und Jedem in allen Richtungen gleichsam ohne Maschen platzgreifen lässt, zu einem völligen Unbegriff wird. Um den Faden der Causalität gehörig zu verfolgen, muss man nicht nur das aus dem besondern Gesichtspunkt Unerhebliche zur Seite lassen, sondern auch wissen, dass nicht erst die besonders geartete, sondern schon die ganz allgemeine Beziehung von Ursache und Wirkung zwischen zwei Seinselementen sich vorfinden und auch nicht vorfinden kann.

Wichtiger als die herkömmlichen, aber nur auf Abwege führenden, nebelhaft metaphysischen Streitfragen über das Wesen der Ursächlichkeit, — ja auch wichtiger, als die bisher vorgeführte rationelle Schematik des Begriffs selbst, ist die Klarstellung seiner Rolle in der positiven Wissenschaft. Zur grössern Vertiefung dieser Angelegenheit bedürfen wir jedoch einer neuen, selbst schematischen Einsicht, die zugleich den Vortheil hat, ihr Licht auf das Gesammtgefüge der Gedanken und Dinge zurückzuwerfen. Die Gattungen und Arten, also überhaupt die gegen-

ständlich fixirten Allgemeinheiten, sind das, was sie sind, nicht blos durch Einerleiheit, sondern auch durch Ursächlichkeit. In irgend einem Gattungsgebilde, sei es nun eine räumliche Gestalt von mathematischer Gesetzmässigkeit oder irgend eine belebte oder unbelebte Naturbildung, — in jeder solchen, sich als Gefüge von Theilen darstellenden Composition herrscht ausser den wirklichen Identitäten und Wiederholungen, die sich darin ausprägen, auch irgend eine gleichsam ausgebreitete und vergegenständlichte Ursächlichkeit. Diese letztere ist es, vermöge deren sich der Zusammenhang zwischen den Theilen im Raume grade so und nicht anders gestaltet hat. Wenn wir selbst, wie in der Geometrie, die Gattungen und Arten entwerfen, so ist das gesetzmässige und mithin ursächliche Band, dem die Gebilde einen Theil ihrer Beschaffenheit verdanken, völlig klar. Dennoch hat man aber bisher nicht daran gedacht, schon in den Ausgangspunkten der Logik den Begriff von Grund und Folge mit demjenigen der Gattung zu vereinigen und zu zeigen, wie das Verhältniss des Allgemeinen zu dem Besondern nur durch die Bethätigung einer Ursächlichkeit bestehen könne. Dieser Mangel war um so grösser, als es sich ja hiebei um die Grundlagen des ganzen logischen und sachlichen Schematismus und um die Hauptformen aller gedanklichen und gegenständlichen Verknüpfung handelt. Die logischen Operationen werden erschöpft, wenn man, statt in ihnen blos Unterordnungen von Gattungen und Arten, sofort Verknüpfungen von Gründen und Folgen, in diesen Verknüpfungen aber nur den allgemeinen Fall zu dem besondern Fall der Gattungen sieht.

Die Wissenschaften dringen in die Dinge mehr oder minder ein, je nachdem sie die Ursachen oder aber nur die Gattungen zum Gegenstande haben. Ein blos- oder vorwiegend classificatorisches Verhalten stellt einen geringern Grad von Wissenschaftlichkeit vor, als das auf die Ergründung von Ursachen gerichtete Verfahren. Das eine herrscht mehr in den beschreibenden, das andere mehr in den erklärenden und bereits rationelleren Gebieten. Schliesslich muss aber auch der zunächst untergeordnete Gesichtspunkt der Auffassung zu einer höheren Rationalität führen; denn die Gattungs- und Artunterschiede müssen die in ihnen vorläufig verborgen gebliebene Ursächlichkeit zuletzt doch enthüllen. Auf einer solchen Annäherung der beiden wissenschaftlichen Ausgangspunkte beruht auch die Mög-

lichkeit eines Systems, welches die entlegensten und allgemeinsten mit den nächsten und verwickeltsten Thatsachen derartig verbindet, dass die Ursächlichkeit und Gesetzmässigkeit, die an dem einen Ende soviel erklärt, auch an dem andern eine Rolle spielt.

11. Der Begriff der gegenständlichen Grösse kann stets nur innerhalb einer bestimmten Gattung vorkommen; denn abgesehen von der abstracten Zahl, ist es immer eine besondere Art des Wirklichen, dessen Häufung die an sich vorhandene Grösse vorstellt. Die Begriffe von Art und Grösse sind hienach unzertrennlich. Es kann keine Artung oder Artbildung geben, innerhalb deren die Wiederholung von Bestandtheilen, die gleich beschaffen sind, nicht die Grösse lieferte, und es kann keine sachliche Grösse geben, die nicht auf irgend eine Art des Wirklichen bezogen werden müsste. Die Mehrheit der Exemplare und Individuen ergiebt die reine Zahl, und das sogenannte Discrete hiebei, also die Getrenntheit der Grössenelemente, beruht in diesem Falle nur darauf, dass man die Selbständigkeiten unterscheidet. Auch bei der stetigen Grösse ist eine klare Vorstellung nur insoweit möglich, als einfach etwas Identisches und selbständig Existirendes als der Zahl nach wiederholt gedacht wird. In der gewöhnlichen Annahme vom Stetigen steckt eine falsche Unendlichkeit verborgen; denn eine Grösse in der gemeinen Weise als stetig setzen, heisst, entweder in ihr gar keine oder aber unendlich viele sachlich unterschiedene Theile gelten lassen. Das Eine ist so unmöglich als das Andere; denn nur unsere Vorstellung kann ohne wirkliche Theile bleiben, indem in ihr nur die Möglichkeit beliebiger, aber nicht die Thatsächlichkeit bestimmter Theilung gedacht wird. Ein rationeller Begriff des Stetigen wird also dahin zu fassen sein, dass vermöge seiner genau Einunddasselbe, also etwas völlig Identisches wiederholt und aneinandergereiht wird. Die Bethätigung der Identität im unmittelbaren Uebergange von einem Element zum andern ist hienach das begrifflich Wesentliche der Stetigkeit, während bei dem Discreten eine solche Fortsetzung von Bestandtheilen, die sich zu einer völlig gleichartigen Einheit zusammenfügten, nicht statthat. Eine bestimmte Anzahl von Elementen wird daher bei allen sachlichen Grössen vorauszusetzen sein, und nur der rein negative Umstand des Nichtunterscheidens ist es, der in unserer Vorstellung, für die formell Zählung und Theilung in das Unendliche offenstehen müssen, die unbestimmte Denkweise

mit sich bringt. Sobald wir von dem rein mathematischen Vorstellen zur Wirklichkeit und Natur übergehen, nöthigt uns das Gesetz der bestimmten Anzahl, durch welches die falsche Unendlichkeit ausgeschlossen wird, zu dem bestimmteren Gedanken, dass die Grössen aus letzten Theilen bestehen. Was hierin den Gewohnheiten des Mathematikers entgegentritt, ist grade das, wodurch der Physiker allein in den Stand gesetzt wird, rationell zu denken. Nirgend ergeben sich aber Widersprüche, und die Mathematik wird nur um so klarer und anwendungsfähiger, wenn die unbeschränkte Theilbarkeit als ein blosses Vermögen der Vorstellung genommen und mit der unbeschränkten Häufbarkeit der Zahlen verglichen wird. Uebrigens kommt es aber für die positive Wissenschaft nur darauf an, die Beunruhigungen zu beseitigen, die durch künstliche Widerspruchserzeugungen entstehen. In meiner Geschichte der Philosophie habe ich darauf hingewiesen, wie leicht es ist, in der Weise der Eleaten auch den Grössenbegriff selbst in Frage zu stellen und hiemit sogar zu dem eigentlichen Kern der Anfechtung anderer Begriffe, wie desjenigen der Bewegung, des Raumes und auch der Zeit, vorzudringen. Die Zusammengesetztheit jeder Grösse aus zählbaren Elementen bleibt aber trotzdem als einzig denkbare Voraussetzung bestehen, sobald die von mir vielfach bethätigte Nothwendigkeit der bestimmten Anzahl der an sich unterschiedenen Existenzen auch in diesem Fall geltend gemacht wird.

In dem Entwurf eines Begriffssystems vom Raume handeln, ohne zugleich die Raumgrösse als für den Begriff wesentlich in Frage zu bringen, würde heissen, von vornherein auf jenen subjectivistischen Abweg gerathen, der die blosse Raumvorstellung als solche und noch dazu in ihrer quantitativen Unbestimmtheit zum ergebnisslosen Ziele hat. Statt dessen muss sofort der sachliche Raum, also das, wodurch die Dinge ihre Abstände haben, in das Auge gefasst werden. Hiebei versteht sich von selbst, dass die begrifflichen Unterscheidungen zwischen dem Raume und seiner Erfüllung, sowie zwischen der subjectiven, auch im Traume vorhandenen Raumvorstellung und dem wirklichen, durch die Bethätigung des Gegenständlichen gesetzten Raume als in Ordnung gebracht angesehen werden. Ein ausführliches Eingehen auf solche, verhältnissmässig leichte Vorunterscheidungen wäre in einer Schematik, die innerhalb der gesammten, möglichst positiv zu gestaltenden Wissenschaftstheorie keinen grossen Um-

fang annehmen darf, übel angebracht. Wir wenden uns daher ohne Weiteres und ohne Sorge um die Einseitigkeitsverirrungen der subjectivistischen Raumleugnung den sachlich räumlichen Gestaltungen zu.

Der Sachraum muss sofort physikalisch als Unterhaltung von Distanzen aufgefasst werden. Hiedurch verliert er jede blos ideologische Eigenschaft, die der subjectiven Raumvorstellung an sich selbst ganz natürlich ist. Der Gegenstand der Untersuchung ist alsdann in voller Wirklichkeit bestimmt, und das blosse Raumphantasma, welches sich zur Aufnahme von Vorstellungen im Denken noch ohne Beschränkung und insofern schrankenlos darbietet, kann sich nicht mehr als vollständige Wirklichkeit unterschieben. Die Naturkräfte selbst sind es alsdann, vermöge deren die gegenseitigen Abstände der Gesammtkörper oder der materiellen Theilchen grade so und nicht anders bestehen oder verändert werden. Die Raumsetzung oder der räumliche Abstand bedeuten alsdann ein Kraftverhältniss, und niemals können die räumlichen Gestaltungen auf diese Weise ohne bestimmte, sogenannte endliche Grösse in Frage kommen. Auch die Zusammengesetztheit aus Bestandtheilen leuchtet für die sachlichen Grössen ohne Weiteres ein, sobald man sich des oben für den Grössenbegriff allgemein Nachgewiesenen erinnert. Die räumliche Ausgedehntheit der Dinge kennzeichnet sich demgemäss als eine Anordnung von Bestandtheilen, in welcher die Elemente selbst die Träger des Gruppirungsschematismus sind. Das Schema nun, welches auf diese Weise wahrnehmbar wird, ist eben der sachliche Raum. Seine Begrenztheit folgt ebenfalls aus dem Gesetz der bestimmten Anzahl; denn das Wirkliche oder, mit andern Worten, die Materie und die Körper können nur in bestimmter Menge gegeben sein. Auch ist nicht einmal in unserer Vorstellung die Möglichkeit, geschweige die Nöthigung vorhanden, an die jedesmal gedachte, sogenannte Erfüllung des Raumes noch weitere Erfüllung anders als nach Maassgabe der erfahrungsmässigen Feststellungen anzureihen. Irgend eine gedankliche Vorwegnahme, wie diejenige des blossen Raumphantasma, ist hier nicht im Spiele. Die Bestimmtheit der Ausdehnung im Sinne einer endlichen, verbrauchbaren Kraftbethätigung ist mithin ein unausweichlicher Gedanke. Nur hat man sich nicht vorzustellen, dass die Ausdehnbarkeit anders als durch die eignen Kräfte der Dinge bemessen sein könne; sie ist vielmehr insoweit

unbeschränkt, als die ausdehnenden und hiemit raumsetzenden Thätigkeiten und Veränderungen reichen. Dinge werden nie durch blossen Raum, sondern wiederum nur durch Dinge räumlich beschränkt, und der Leitfaden, dem wir in der Natur nachzugehen haben, ist nicht unsere leere, ja grössenlose Raumvorstellung, sondern die materielle Kraftbeziehung, wie sich dieselbe an den Gesammtkörpern und Körpertheilchen messbar ausgedrückt hat. Auf diese Weise kommen wir aber niemals in den Fall, die wüste, gänzlich unsystematische Vorstellung von einem sich gleichsam in Unendlichkeit verlierenden Undinge zu hegen.

12. Die allgemeine Materie, die der Träger alles Wirklichen ist, darf nicht als Abstraction und daher nicht etwa als blos leidender Gegenstand von Kraftbethätigungen, sondern muss als Weltmedium, also auch als Inbegriff aller Regungen und Kräfte gedacht werden. Sie existirt hienach als ein grosser Gesammtkörper, der unter sich relativ getrennte Gruppen befasst und sich schliesslich aus letzten Theilen zusammensetzt. Die Gruppirung oder Gliederung des Weltstoffes zu begrenzten Einzelheiten ergiebt das, was man gewöhnlich Dinge nennt, ohne jedoch mit dem Wort Ding diesen bestimmten und klaren Begriff zu verbinden. Daher rührt es denn auch, dass man Allerlei in falscher Weise verdinglicht und so den Schein erweckt, als habe es den dauernden Bestand und die Unzerstörlichkeit der Materie und des mechanischen Kraftvorraths für sich.

Um letztere Art von falschen Verdinglichungen, wie sie namentlich bezüglich der geistigen Existenzen platzgreifen, vollständig ausmerzen zu können, muss man von vornherein und grundsätzlich zwischen Dingen und Vorgängen unterscheiden. Das Ding ist eine bestimmte Abgrenzung der Materie, in welcher irgend ein Verhalten mehr oder minder dauernd angelegt ist. Die Vorgänge, in denen sich dieses Verhalten bekundet, sind, wie schon das Wort andeutet, etwas Vorübergehendes, und man kann einen Inbegriff solcher Vorgänge, wie z. B. das Gemüths- und Gedankenleben des Menschen, nicht als Ding auffassen und auch nicht auf ein besonderes Ding zurückführen, welches etwas Anderes wäre, als die allgemeinen, in den leiblichen Organen auf eigenthümliche Weise zusammengesetzten und so einem bestimmten Typus entsprechenden Kräfteregungen der Materie. Aber auch überhaupt in allen Begriffsfassungen hat man sich zu hüten, sofort Dinglichkeiten im Sinne von

Substanzen, wie das alte missleitende Wort lautet, anzunehmen und auf diese Weise sich etwas als identisch und dauernd zu Grunde liegend zu denken, was, abgesehen von dem materiellen, die mechanische Kraft enthaltenden Weltmedium als ein solches Subsistirendes gar nicht vorhanden oder wenigstens nicht erkannt ist. Die Dinge im gewöhnlichen Sinn sind zum Theil vorübergehende Ausprägungen bestimmter Formen und Gruppirungsverhältnisse und nur insoweit, als sie den allgemeinen Weltstoff enthalten, auch absolute Dauerbarkeiten. Jedoch ist nicht zu vergessen, dass die Anlagen, vermöge deren immer neue Ausprägungen stattfinden, ebenfalls in dem Weltmedium wurzeln, und dass der Reiz des Daseins nicht im Sichselbstgleichen und nicht in der dauernden Dinglichkeit, sondern grade im Spiel der Vorgänge zu suchen ist. Das System der Dinge hat nur Werth, insofern es zu wechselnden Vorgängen und zwar zu bewussten Vorgängen führt. Diese letztern sind aber das Flüchtigste und Vergänglichste von Allem und bestehen in der subjectiven, immer wieder unterbrochenen Einheit nur durch die gedanklich umspannende Zusammenfassung stets wiederholter Reproductionen.

Was den einzelnen Dingen ihr eigenthümliches Gepräge verleiht, ist die Art der Composition, die sich in ihnen fixirt hat. Die zeitlichen Maassverhältnisse, durch welche diese Fixirungen bestimmt werden, gehören ebenfalls zu den wesentlichen Bestimmungen. Die Abfolge der Theilvorgänge, deren weitere Zerlegung auf zeitliche Elementaracte führen muss, ist der eigentliche Gegenstand, worin sich die Productionen des Seins fortdauernd bekunden, und man hat es beispielsweise in der menschlichen Existenz nur mit einer Summirung solcher Theilvorgänge zu thun. Das besondere Ding hat als solches, also abgesehen von dem bleibenden Stoff, sein Dasein nur durch die Häufung von Vorgängen, die sich theils ohne theils mit Fortpflanzung aneinanderreihen und so, ungeachtet der Unterbrechungen im Rhythmus der Thätigkeiten, eine schematische Einheit ergeben. Hienach wird eine falsche Verdinglichung des Ich, sowie auch jedes sonstigen Individualtypus, vermieden, wenn man die Einzelheit des Wesens oder Dinges nur als zusammenfassenden Schematismus denkt.

Für einen solchen Schematismus kann nun ein Begriff von Wichtigkeit werden, der sich zunächst an menschlichen Beziehungen am klarsten auffassen lässt, aber bei gehöriger Vorsicht

auch einer universellen Anwendung fähig wird. Es ist dies der Gesichtspunkt des Zweckes, den man nicht minder albern angewendet, als voreilig geächtet hat. Ein Zweck findet sich bei der Einrichtung jeder Maschine verwirklicht und verträgt sich hier sehr wohl mit der wirkenden Ursächlichkeit. Wenn ich ein mechanisches Getriebe bis zu seinem Endpunkt durchgehe und zeige, wie sich die Wirkung jedes Bestandtheils in einem nächsten u. s. w. fortsetzt, so gelange ich zuletzt zu einer Endwirkung und kann sagen, dass ich das fragliche Spiel von ineinandergreifenden Bestandstücken aus dem Gesichtspunkt der wirkenden Ursächlichkeit oder der gleichsam im Rücken liegenden Kraftbethätigung vollständig erklärt habe. Auf eine solche Weise kann sich nämlich nur diese und keine andere Schlusswirkung ergeben. Ich habe eigentlich nur ein einziges ursächliches Verhältniss mit vielen Untertheilungen vor Augen und habe es in partielle Ursächlichkeiten zerlegt. Auch ist dies hinreichend, um den Vorgang in seiner Thatsächlichkeit zu begreifen. Füge ich aber die Gesichtspunkte hinzu, aus denen die fragliche Vermittlung eine bestimmte Gestalt annehmen musste, wenn der letzte Vorgang nicht ein beliebiges Ergebniss werden sollte, sondern fest vorgeschrieben war, so rede ich nicht mehr blos von Ursache und Wirkung, sondern auch von Mittel und Zweck. Die menschliche oder irgend eine bewusste Absicht ist für den reinen Verstandesbegriff, in welchem nur die aufeinander bezogene Einrichtung oder Organisation gedacht wird, etwas Zufälliges und Gleichgültiges. Es kommt in der rationellen Denkweise eben darauf an, den Zweckbegriff von ungehörigen Unterschiebungen zu befreien und in der Absichtlichkeit des bewussten Verhaltens schon mehr als die blosse Zweckbeziehung zu erkennen. Die Begleitung durch ein Bewusstsein macht den Zweck zur vorgestellten Absicht; aber er ist ohne die letztere überall da vorhanden, wo ihn die bewusstlosen Dinge in der Fügung ihrer Theile und in der Ordnung ihrer Verrichtungen bekunden. Nicht aber blos die Functionen der recht eigentlich als Organe (d. h. Mittel) bezeichneten Bestandstücke der pflanzlichen und thierischen Körper, sondern überhaupt Alles, was eine systematische Einrichtung bemerken lässt, und mithin das ganze Weltgefüge selbst gestattet die Bethätigung jenes, von der bewussten Absichtlichkeit befreiten Zweckgesichtspunktes. Es heisst in fehlgreifender Ueberkritik dem Verstande einen seiner

wichtigsten Begriffe entziehen, wenn man den ganz abstracten Begriff des Zweckes für eine in die Natur hineingelegte Erdichtung erklärt. Wir würden mit unserm Denken über die Welt nicht weit kommen, wenn wir wirklich den Gedanken von Mitteln und Zwecken vollständig ausmerzen sollten. Die Stufenleiter der Productionen, von dem unorganischen Weltgerüst bis zur Ausstattung der Weltkörper mit bewusstem Leben, wäre alsdann nur als beziehungslose Aneinanderreihung von Bestandstücken einer Maschine, ja nicht einmal einer eigentlichen Maschine aufzufassen; denn mit letzterem Wort verbindet sich für uns doch immer der Gedanke einer Bewegung, auf welche von vornherein hingearbeitet wird.

13. Die Begriffe, welche der verstandesmässigen und wissenschaftlichen Auffassung als ursprünglichste Normen dienen und deren Ausgangspunkte wir in diesem Capitel bezeichnet haben, combiniren und verzweigen sich mannichfaltig in den verschiedenen Zurüstungen des Denkens und führen bis in jenes Aeusserste der Erkenntnissmittel, welches sich in den Empfindungen und Gefühlen selbst geltend macht. Es ist eine grosse Einseitigkeit aller bisherigen Rechenschaft von den Begriffen gewesen, die gegenständliche, auf sachliche Erkenntniss gerichtete Seite der Empfindungen zu übersehen. Harmonie und Disharmonie, also die Fügung und Ordnung der Theile eines Ganzen, werden durch einen so zu sagen ästhetischen Eindruck weit unmittelbarer bekundet als durch die Zergliederungen abstract verstandesmässiger Art. Mindestens aber haben die Einsichten, die in Gestalt von Gefühlen möglich sind, für die Wissenschaft einen vorbereitenden Werth. Sie zeigen wenigstens die Wege an, auf denen Uebereinstimmung und Zusammenhang zunächst zu suchen sind, und es sei hier wiederum daran erinnert, wie die Wissenschaft hiefür grosse Beispiele aufzuweisen gehabt hat. Das Copernicanische System ist zunächst die Forderung eines ästhetischen auf systematische Einfachheit gerichteten Zuges der entwerfenden Phantasie gewesen, die sich von den verzwickten Aushülfen und Wendungen der unwahren Vorstellungsart unharmonisch berührt fand. Sogar da, wo, wie im Falle der Fermatschen Ableitung des vom Lichte eingeschlagenen Weges, an die Natur ein schiefer Gesichtspunkt angelegt wurde, hatte doch die, wenn auch im Einzelnen fehlgreifende Zweckannahme wenigstens im Ganzen anregend gewirkt und zu übrigens guten Ueberlegungen

veranlasst. Die Denker würden ein wichtiges Hülfsmittel entbehren, wenn sie auf die unmittelbaren Anzeigen der Empfindungseindrücke verzichten wollten.

Ueberdies ist ja auch an sich selbst die Auffassung der Dinge nach Maassgabe von Gefühlsbegriffen grade so berechtigt, ja auch grade so nothwendig, wie die Wahrnehmung durch Sinne überhaupt. Wir dürfen das blos dem Ich Angehörige allerdings nicht in die Welt hineindichten; aber wohl haben wir das, was in den verschiedenen Bestimmungen unseres Ich an Urtheil und Einsicht über die Welt gegeben wird, selbst bis in die Gemüthsbewegungen hinein anzuerkennen. Das System der Begriffe beschränkt sich hienach keineswegs auf die abstracten Verstandesconceptionen primitiver Art, sondern setzt sich durch eine Gruppe von Zwischengebilden und Verästelungen bis in diejenigen Bewusstseinsregungen fort, die unmittelbar mit den Wirkungen der Dinge verkehren.

Es versteht sich, dass die Analogien des Menschlichen nur insoweit in den Dingen vorhanden sein können, als wirklich eine Uebereinstimmung des Wesens statthat. Was eigenthümlich und ausschliesslich menschlich ist, kann nur von der kindischen Völkerphantasie oder einer verstandlos träumenden Dichtung auf Dinge und Welt übertragen werden. Dagegen ist es nur eine entgegengesetzte Verirrung, wenn man beispielsweise vergisst, die Fehlbarkeit, die sich im bewussten menschlichen Thun so deutlich bekundet, im bewusstlosen Walten der Naturkräfte ebenfalls vorauszusetzen. Eine so totale Wesensverschiedenheit, wie sie in einer unfehlbaren Natur neben einem fehlbaren Menschen liegen würde, ist thatsächlich nicht vorhanden und würde auch der systematischen Gleichartigkeit des Gesammtsystems nicht entsprechen. Die Fehlgriffe der Natur sind in ihren haltungslosen oder lebensunfähigen Missbildungen erkennbar genug. Nicht blos das Erreichen, sondern auch das Verfehlen von Zwecken ist etwas gegenständlich Gegebenes, und grade hierin ist auch die wissenschaftliche Unsicherheit eines Schlusses von der Naturtendenz auf die Erreichung des Ziels begründet. Aus dem Dasein des Zweckes kann man nicht auf die Einschaltung der gehörigen Mittel schliessen, während die wirkende Ursächlichkeit sich als solche auch da vollzieht, wo sie von der Linie irgend eines Zweckes abseits geräth. Dieser Umstand ist übrigens auch der einzige stichhaltige Grund, eine

letzte Zerlegung von fundamentalwissenschaftlicher Art nur da anzuerkennen, wo man der Reihe nach die ineinandergreifenden Bestandstücke der wirkenden Ursächlichkeit blosgelegt hat. Das Durchlaufen einer solchen Reihe ist stets vollkommen sicher; denn man wird zwischen dem ersten und letzten Gliede eine wirklich schliessende Kette haben, mag nun der Erfolg zweckmässig oder unzweckmässig sein.

Die Einsicht in die Schematik der Dinge bleibt aber nicht etwa blos eine theilweise, sondern lässt sich auch praktisch nicht durchführen, wenn man nicht durch den Leitfaden eines Interesse in den Stand gesetzt wird, aus den zahlreichen blos ursächlichen Verkettungen diejenigen Gruppen herauszufinden, die nach bestimmten Typen und für ein besonderes Ergebniss verbunden sind. Jenes Interesse kann zunächst ein rein subjectives und speciell menschliches sein, und es wird sich dann gegenständlich nur insoweit vorfinden, als die Zwecke des Menschen ja auch indirect Zwecke der Natur sind da der Mensch mit Allem, was ihn angeht, von und in der umgebenden Gesammtnatur producirt worden ist. Man kann dagegen auch ein völlig gegenständliches Interesse insofern in die Natur hineinlegen, als man dem Bau ihrer Einrichtungen und der Schichtung ihrer Gebilde nach gleichsam architektonischen Grundsätzen zu folgen sucht. Hier bekunden sich alsdann Nothwendigkeiten, die man sehr wohl als innere Principien zum Leitfaden einer Auswahl der erheblichsten Ursächlichkeitsverbindungen machen kann. Es vereinigt sich also mit dem ästhetischen auch der praktisch technische Gesichtspunkt, um das System der Dinge in seiner eignen innern Fügung begreiflich zu machen. Da wir nicht alles Detail in allen Richtungen zu erkennen vermögen oder daran auch nur ein Interesse haben, so bewerkstelligen wir die Auswahl der für den Zusammenhang entscheidenden charakteristischen Züge nach jenen specielleren Rücksichten der sachlichen Einstimmung und des entsprechenden Zweckes, durch welche das allgemeine Medium der Ursächlichkeiten zu bestimmten und ausgezeichneten Gebilden gestaltet wird.

14. Die Grundbegriffe, in denen die Welt aufgefasst wird, sind Schemata oder, deutsch ausgedrückt, Gestalten, deren gegenständliche und an sich selbst vorhandene Seite das Grundgerüst des Seins und der Seinsverhältnisse, also die Grundgesetze der Seinsverfassung selbst vorstellt. Man könnte aber auch, anstatt

von vielen Schematen und ihren Verzweigungen, sehr wohl von einem einzigen Gesammtschema reden und diese Gesammtgestalt sofort bis zu ihren letzten Ausläufern als etwas Individuelles vorstellen. Es brächte dies in der Hauptsache keinen Verlust an relativen Unterscheidungen, wohl aber den Vortheil mit sich, die Einheitlichkeit und Einzigkeit sowie die systematische Zuspitzung des Ganzen voll hervortreten zu lassen. Die Weltschematik hat hienach nicht blos Theilschemata, sondern ein umfassendes Schema zum Gegenstande, und wenn die ideologischen Philosophien in Ideen oder in einer Gesammtidee, welche alle besondern Ideen umfassen sollte, das Princip ihres Seinsverständnisses suchten, so haben wir statt dessen etwas Rationelleres, nämlich das universelle Schema. In diesem Schema liegt einerseits nichts von der untergeordneten und abhängigen Natur bewusster Ideen, und andererseits kann es dennoch durch die zu seinen verschiedenen Grundzügen gehörigen Begriffe erfasst und so Gegenstand eines dem Sein völlig entsprechenden Denkens werden.

Die Individualgestalt aber, welche wir dem Schema des universellen Seins zuschreiben, ist durchaus nothwendig, um die blos abstracten Lineamente bis zu den Einzelheiten des mannichfaltig verzweigten Weltvorgangs zu vervollständigen. Das, wovon alle Lebendigkeit getragen wird, bliebe selbst ein todtes Gerippe, wenn die in ihm vertretene Gesammtgestalt nicht als ein Inbegriff von Verzweigungen gedacht würde, die als Glieder eines und desselben Körpers auch demselben Gesammtleben angehören. Die Fortsetzung des alldurchdringenden Schematismus bis in die speciellsten und individuellsten Einzelheiten und die Betrachtung dieser Einzelheiten als zugehöriger, wenn auch relativ selbständiger Theile der Grundgestalt ist hienach unumgänglich.

Ginge die Wissenschaft blos auf das Allgemeine, so wäre unsere letzte Forderung unzutreffend. Es gehört aber zur tieferen Erkenntniss, einzusehen, dass nicht blos allgemeine Gesetze, sondern schliesslich auch die individuelle Einrichtung und so zu sagen die thatsächliche Oekonomie der Dinge im Ganzen und in den Theilen das Ziel der wissenschaftlichen Orientirung bildet. Ständen uns nicht unmittelbare und individuelle, also gleichsam weltstatistische Thatsachen zur Verfügung, so würden wir mit den allgemeinen Begriffen und Gesetzen

nichts ausrichten können. Jede Voraussicht von bestimmten Vorgängen und jede dem entsprechende Einwirkung muss an individuelle Thatsachen anknüpfen. Ueberhaupt besteht das Ideal des Wissens darin, in dem Walten der Dinge gleichsam zu Hause zu sein und mithin ausser den allgemeinen Nothwendigkeiten auch die einzelnen Stücke des Inventars und die besondern Gebrauchsbeziehungen derselben zu kennen. So etwas wird aber durch die rein abstracten Vorstellungen nicht erreicht, und aus diesem Grunde ist auch das Weltschema im Sinne voller und ganzer Wissenschaft nur dadurch zu denken, dass man in ihm den Inbegriff aller Einzelheiten vertreten sein lässt und es selbst als die Gesammtindividualität des Seins auffasst.

Die Feststellung der Gesetzmässigkeit der Vorgänge ist allerdings bisher derjenige Gesichtspunkt gewesen, durch dessen Angabe die Wissenschaft ihr höchstes Ziel zu formuliren glaubte. Man hat aber in dieser Gesetzmässigkeit unwillkürlich manches Einzelne mitdenken müssen, was unter diesen Begriff gar nicht gehört und daher auch in den Rechenschaftsablegungen von der Form der Wissenschaft nur als etwas Zufälliges figuriren konnte. Dahin gehörten, wie schon früher erwähnt, namentlich die örtlich und zeitlich mit individueller Bestimmtheit an einem Naturgegenstande festzustellenden Grössen, deren man als Ausgangspunkte für alles Uebrige bedurfte. Nun bilden auch solche Grössen offenbar Elemente des Weltschema, und man wird den Begriff der Gesetzmässigkeit viel zu eng fassen, wenn man ihm, wie gewöhnlich, Einzelbestimmungen von der fraglichen Art nur wie ein nebensächliches Zubehör zugesellt.

Die engere Vorstellung des Gesetzmässigen im Sein besteht darin, dass man irgend eine ursächliche Beziehung oder aber das sich erhaltende Einerlei zweier Zustände in das Auge fasst. Identität und Causalität sind die beiden Grundformen aller Gesetzmässigkeit, von der man herkömmlich handelt, ohne jedoch die genannten beiden logischen Begriffe als zusammengehörige Erläuterungsmittel der Sache zu benutzen. Thut man viel, so erwähnt man die Ursächlichkeit und sieht in den Naturgesetzen lauter Causalitätsfälle. Seitdem aber die mechanischen Erhaltungsvorstellungen die Gestalt weitgreifender Naturgesetze angenommen haben, dürfte doch die bessere logische Orientirung leicht genug zu haben und zu begreifen sein. Die Beharrungsgesetze müssen daher eine Ergänzung der Veränderungs- und Entwicklungsgesetze

bilden. Indessen auch in dieser bessern Fassung deckt der Begriff der Gesetzmässigkeit nicht Alles, was an dem Schematismus der Dinge für die Wissenschaft in Frage kommt. Besonders interessant und werthvoll ist die durchgängige Einheit und Systematik, sowie die zu dieser Einheit gehörige Wiederholung derselben einfachen Typen und Nothwendigkeiten bis in das Einzelnste und Unscheinbarste hinein. An diese Gesammtsystematik denkt man nun aber bei dem gewöhnlichen Begriff der Gesetzmässigkeit am allerwenigsten. Man begnügt sich mit dem Gedanken der Regelmässigkeit und der Wiederholung der unter denselben Bedingungen erfolgenden Vorgänge und verliert so die Einsicht, dass auch das Individuelle und Einmalige dem systematischen Gange der Natur als etwas Nothwendiges angehört. Wir hatten daher ein volles Recht, den engern Gesichtspunkt der Gesetzmässigkeit mit demjenigen des einen und vielgliedrigen Weltschema zu vertauschen.

Ist nun auch immerhin die Forderung, die Schemata, deren gesonderte Erfassung auf dem zerlegenden Denken beruht, zugleich auch als ein einziges Systemschema der Welt vorzustellen, die Vorwegnahme eines Zusammenhangs, der nicht blos auf gleichsam festen Begriffen der bisher erörterten Art, sondern auch auf beweglichen Uebergängen beruht, so kann doch die bestimmtere Wissenschaft, zunächst aber die Naturlogik zeigen, wie sich die fraglichen Verbindungen vollziehen. Unsere eigenste Aufgabe, die Grundzüge eines Systems der Begriffe zu entwerfen und hiemit die veralteten Kategorienlehren mehr als blos zu ersetzen, hat uns wenigstens zu einem in sich abgerundeten und gegliederten Ganzen kommen lassen. Wir sind im Sein von der Einheitlichkeit und Zahl ausgegangen, haben die besondere Bedeutung der Zweitheiligkeiten hervorgehoben, die festen Umrisse der Vorstellung durch den Hinweis auf die bestimmte Anzahl der Elemente gesichert, neben der Identität die Veränderung als Darstellung von Differenzen gekennzeichnet, den leitenden Begriff des Grundes mit demjenigen der Gattung in Beziehung gesetzt und dabei unter Rücksicht auf das negative Element in der Zeit und auf die materielle Bedeutung des Raumes eine wirklich fassbare Naturvorstellung ermöglicht. Es wird hienach nur darauf ankommen, die beweglichen, sachlogischen Beziehungen, die innerhalb jenes Rahmens für das Spiel der Naturthätigkeiten feststellbar sind, in den Hauptzügen darzulegen und so der

Rechenschaft von der Grundverfassung des Seins diejenige vom lebendigen Walten der in jener Verfassung angelegten Nothwendigkeiten folgen zu lassen.

Drittes Capitel.

Naturlogik.

1. Das für unser Denken Unmögliche ist auch für die Natur unausführbar. Hierin liegt die negative Seite der Naturlogik. Das Widersprechende kann nicht verwirklicht werden, und es besteht demnach auch vom Standpunkt des Systems der Dinge aus eine Schranke gegen Absurdität. Diese Schranke ist aber nicht so anzusehen, als wenn sie durch irgend ein Denken entstände; denn unser Denken ist ja selbst nur das Erzeugniss einer an sich und ohne Denken vorhandenen Nothwendigkeit. Das Setzen von Etwas mit dem Nichtsetzen dieses Etwas in einer und derselben Handlung bewerkstelligen, die an sich selbst sowohl das Eine als auch das Andere wäre, — diese Ungereimtheit oder, mit andern Worten, dieses logische Wunder kennzeichnet sich als das Unmögliche, was es ist, auch abgesehen von irgend einem maassgebenden Denken. Wir haben hier eben denjenigen logischen Punkt vor uns, bei welchem sich, wie auch bei jeder Zahlenwahrheit, recht deutlich zeigt, dass den sachlichen und gedanklichen Nothwendigkeiten eine einzige identische Ordnung zu Grunde liegt. Etwas muss sein, was es ist, und kann dadurch, dass es dies ist, nicht auch noch etwas Anderes sein. In dieser Formulirung des Identitätsgrundsatzes deutet schon der Ausdruck an, dass es sich um ein Sein handle, welches gegen das Gedachtwerden oder gegen die Einwirkung irgend welches Denkens gleichgültig bleibt. Der Umstand, dass wir im Denken die letzte Nothwendigkeit des Seins eben auch als gedankliche Nöthigung erfahren und erfassen, kann der Souveränetät des allgemeinen Seins keinen Eintrag thun. Auch lässt sich bei den absolut nothwendigen Wahrheiten gar kein Unterschied angeben, wie sich etwa eine ihnen blos im Denken zukommende Bedeutung von einem unbedingt sachlichen Sinn unterscheiden sollte. Wir können also von logischen oder mathe-

matischen Verfahrungsarten der Natur sehr wohl im völlig objectiven Sinne reden, indem wir sachlich Vorgänge und Verhältnisse anerkennen, zu denen unsere Parallele im Denken nur die subjective und bewusste Auslegung ist.

Eine Mathematik der Natur annehmen, heisst soviel, als voraussetzen, dass die Natur in ihren Gestaltungen und Wirkungsarten an die mathematischen Nothwendigkeiten gebunden sei. Nun ist auch dieser Sachverhalt ein Stück Naturlogik, und auf ähnliche Weise können wir weiter gehen und die in dem Schematismus der materiellen Kräftebeziehungen angelegten Grundformen als etwas erkennen, woran sich die Natur als an einen Entwurf halten muss, mit welchem sie selbst das Weitere an Consequenz vorgezeichnet hat. Wenn wir daher sagen, die Natur verfahre logisch, so meinen wir damit in negativer Hinsicht, dass sie keine Widersprüche und Wunder producire, in positiver Hinsicht aber, dass sie ihre Schemata streng durchführe, auf diese Weise das Allgemeine und Besondere, also Gattungen und Arten der Existenz systematisch entwickle und namentlich keine Differenz der Zustände und Gebilde hervortreten lasse, die nicht schon in irgend einer elementaren Bestimmung des Seinsinhalts angelegt gewesen wäre. Letztere Vorbedingung besagt in der That nur, dass die Natur für jede unterschiedliche Gestaltung eine besondere zureichende Bestimmung in sich hegen und mithin nicht aus einem Nichts ein Etwas machen könne.

Wie schon früher angedeutet, hat man unter dem Satz des zureichenden Grundes zwar Mancherlei vorgestellt, was metaphysisch und unhaltbar war, aber rationellerweise doch nie etwas Anderes als das Ursächlichkeitsgesetz formuliren können. Wie es sich rein logisch im gehörigen Wissen um die Vollständigkeit der Darlegung der Bestandtheile handelt, die zur Einsicht in eine Wahrheit erforderlich sind, und wie hier jedes Element als vorhanden nachgewiesen werden muss, so ist auch im Walten der Natur keine Composition vorauszusetzen, für die sich nicht die Bestand- und Bestimmungsstücke auffinden lassen. Differenz und Veränderung der Zustände weisen auf Elemente hin, aus denen sie zulänglich erklärt werden sollen. Was nun für uns nur ein Erklärungsbedürfniss und ein Zurückgreifen auf die Gründe bedeutet, ist im Verfahren der Natur das Ergebniss eines Bildens aus zulänglichen Elementen. Der Satz, dass die Natur keine Veränderung ohne Ursache hervorbringen kann,

bedeutet hienach, dass sie nur sachlich zusammensetzend verfährt, das Allgemeine im Besondern geltend macht, oder sonst das Stammverhältniss von Grund und Folge bethätigt, sobald sie eine Differenz hervortreten lässt. Jedoch haben wir, unserer einheitlich systematischen und tieferen Rechenschaft gemäss, einen Satz vom zureichenden Grunde von demjenigen der Identität nicht durch die gewöhnliche Kluft zu trennen, sondern einzusehen, dass grade so, wie Identität und Causalität nur die zusammengehörige Zweitheiligkeit der am engsten verwandten Naturgesetze ausdrücken, auch die Sätze der Identität und der zulänglichen Begründung eine einzige, doppelt verzweigte Wahrheit bilden. Auch haben wir diese Sätze schon unter der Rubrik der selbstverständlichen Einsichten vermöge einer kleinen Benennungsabänderung einander genähert, indem wir dem Princip der Identität das von Grund und Folge unter dem Namen eines Princips der logischen Veränderung zugesellten. Ja es würde die Verwandtschaft äusserlich noch mehr hervortreten, wenn man kurzweg von dem Principienpaar der logischen Identität und der logischen Differenz redete; denn auf ein neues Sach- oder Begriffselement, welches zu den identisch festgehaltenen hinzugefügt wird, muss jede Veränderung der Thatsachen und der Einsichten zurückgeführt werden, und in letzterer Nothwendigkeit ist eben das fragliche, so mannichfaltig benannte und bisher so schwankend formulirte Princip enthalten.

Der Ausdruck Naturlogik muss in dem weiteren Sinne einer universellen Sachlogik oder, wie man auch sagen könnte, einer Logik der Dinge verstanden werden; denn die Natur ist hier als gestaltetes Sein überhaupt und nicht etwa blos als engerer Gegenstand der Naturwissenschaft zu nehmen. Es gehört dahin also auch das, was man im Gebiet der menschlichen Gebilde und besonders bezüglich der Geschichte in populärer Weise die Logik der Thatsachen zu nennen pflegt. Jedoch gehen uns im allgemeinen Rahmen der Sachlogik nur diejenigen menschlichen Beziehungen an, in denen wirklich ein Gesetz von so schematischem Charakter zum Ausdruck gelangt, dass man durch dasselbe an das typische Wesen sonstiger Naturwirkungen erinnert wird. Andernfalls würden wir nämlich nicht mehr mit logischen sondern mit speciellen Sachprincipien des einzelnen Gebiets zu thun haben. Wie aber die ersten Ausgangspunkte bis zu den entlegensten Anwendungen führen, zeigt beispielsweise der Gedanke, dass auch

die Geschichte nicht eigentliche Widersprüche verwirklichen kann, sondern einer Entstehung derselben, ganz wie es sonst die Natur thut, durch Uebergänge aus unhaltbaren zu haltbaren Zuständen begegnen muss. Doch kann dieses Beispiel erst im Verlauf späterer Entwicklungen seinen genauen Sinn erhalten.

2. Ehe wir die besondern Bethätigungen des naturlogischen Verhaltens im Sinne der angegebenen Principien weiter verfolgen, müssen wir ganz im Allgemeinen zusehen, wie sich Abhängigkeit und Unabhängigkeit zwischen den Theilen des Alls logisch auffassen lassen. Der Begriff der Abhängigkeit ist, wie namentlich die in den mathematischen Functionen gedachte Grössenabhängigkeit recht deutlich zeigt, von entscheidender Bedeutung und Tragweite. Auch kann uns dies nicht wundern, wenn wir bedenken, dass in ihm nur irgend eine Art gedacht wird, wie ein Stück mit dem andern nach Grund und Folge zusammenhängt. Im Falle eines solchen Zusammenhanges wird die Veränderung des maassgebenden Elements auch stets eine Veränderung in dem andern mit sich bringen. Nun kann man den in dieser Weise mehr specialistisch gebrauchten Ausdruck der Abhängigkeit auch mit Vortheil ganz allgemein verwenden. Anstatt nämlich immer ein bestimmtes Verhältniss, also die wirkende Ursächlichkeit oder den Zweck oder irgend eine detaillirte Kräftebeziehung zu nennen, kann man die Vermittlungsart unbestimmt lassen und kurzweg von Abhängigkeit oder Unabhängigkeit reden. Auf diese Weise wird Manches weit deutlicher, als wenn man sich pedantisch binden wollte, bei jeder Gelegenheit bis auf das letzte positive Princip zurückzugreifen, also etwa den Satz von Grund und Folge in directen Bezug zu nehmen. So sind z. B. Arten den Gattungen untergeordnet und in dieser Hinsicht von den letztern abhängig. Die Hinweisung auf das Princip von Grund und Folge ist die tiefere Rechenschaft für das Wesen dieser Abhängigkeit. Eben dieses Princip lässt aber auch erkennen, wo die relative Unabhängigkeit der Art von der Gattung zu suchen ist. Als Princip der Differenz angewendet, fordert es nämlich für das unterschiedliche Verhalten des Artgebildes einen selbständigen Grund, der nicht in dem Gattungscharakter enthalten sein darf. Hiemit ist aber auch das unabhängige Element angezeigt. Wenn wir nun, anstatt jedesmal solche Zerlegungen vorzunehmen, uns unmittelbar an sachlich feststellbare Abhängigkeiten oder Unabhängigkeiten

halten, so vereinfachen wir die Betrachtungsart, ohne das beabsichtigte Ergebniss zu verfehlen.

Es ist ein gewöhnlicher Fehler metaphysischer Verworrenheit, einen nebelhaft vorgestellten Zusammenhang von Allem mit Allem derartig anzunehmen, dass für Abwesenheit oder unterschiedliche Bedeutung irgend welcher Verbindungsarten gar keine Möglichkeit offen bleibt. Wir haben gegen diese wirre Denkweise schon bezüglich der Ursächlichkeit Einspruch gethan und müssen nun im Hinblick auf das Ganze der Natur an erster Stelle den Satz geltend machen, dass die besondern Gruppen nicht nur ein verhältnissmässig isolirtes Gebiet, sondern auch abgegrenzte Materialien und Antriebe des Bestehens für sich haben. Trennung und Selbständigkeit spielen hier sogar eine grössere Rolle, als Verbindung und Abhängigkeit. Ein Sonnensystem, wie das unsrige, ist von dem nächsten Fixstern, also von einer ähnlichen Gruppe, durch die verhältnissmässig colossale Weite des Abstandes für das eigne innere Verhalten so gut wie isolirt. Aus solcher Ferne können sich die Gravitationswirkungen auf die einzelnen Theile des Systems nicht so unterschiedlich gestalten, dass hieraus Störungen im Sinne irgend erheblicher Beeinträchtigungen des selbständigen innern Kräftespiels hervorgingen. Der nur von Stoffen der am wenigsten dichten Art angefüllte Raum ist mit seiner verhältnissmässig grossen Ausdehnung ein anschauliches Zeichen der relativen Trennung und des verhältnissmässig selbständigen Verhaltens der dichteren Körper, zwischen denen er sich befindet. Allerdings fehlt es nirgend an dem allgemeinen Bande der Gravitation, welches sich sogar schon in der Gestalt der zusammengehörigen Gruppen von selbstleuchtenden Sternen als wirksam erkennen lässt, und über dessen Universalität auch übrigens kein Zweifel obwalten kann. Aber dieses universelle Band wird für die einzelnen Gruppen um so schwächer, je mehr sich die Wirkung der Grösse der Massen durch eine entsprechende Grösse der Entfernungen beschränkt. Ohne die entsprechend grossen Abstände würde sich ein geordnetes System mit den erforderlichen Unabhängigkeiten der Theile gar nicht denken lassen. So ist z. B. eine gewisse Entfernung kosmischer Massen, die für sich Mittelpunkte der Bewegung anderer sein sollen, schon deshalb erforderlich, damit nicht die fremde Einwirkung einer grossen Masse so stark werde, den Planeten oder Trabanten in ihr eignes Bereich zu ziehen und so das andere System aufzulösen. Planeten

können daher, was man aber bis jetzt unveranschlagt gelassen hat, in Rücksicht auf den nächsten Fixstern nicht über diejenige Weite hinausliegen, bei welcher die Gravitation nach dem eignen Centralkörper von derjenigen nach dem fremden aufgewogen werden müsste. Ueber diesen Punkt der gleichen Anziehung hinaus sind natürlich auch Trabanten, z. B. solche für den Jupiter, eine Unmöglichkeit, und man sieht hieraus, wie die räumliche Gliederung, vermöge deren selbständige Umlaufsverhältnisse möglich werden sollen, durch die Massen selbst angezeigt ist und wie die zugehörigen Wirkungsbereiche um so ausgedehnter ausfallen mussten, je grösser die voneinander zu scheidenden Massen waren. Man hat daher die Abstände nicht etwa, wie Newton, für etwas zu halten, was sich ursächlich und gesetzmässig nicht ableiten liesse oder auf willkürliche, nicht in der materiellen Ordnung enthaltene Zwecke deutete. Denkt man sich die Bildung der Abhängigkeiten und Unabhängigkeiten in den örtlichen Gruppirungen der Materie als aus einem gleichmässigeren Vertheilungszustande hervorgegangen, in welchem die heutigen Zwischenräume mit ihrer annähernden Leerheit noch nicht vorhanden waren, so ist es ja ein sehr einfacher Vorgang, dass sich die schliesslich geballten Massen in Abständen fanden, welche den jedesmal verdichteten Mengen der Materie entsprachen. Wie aber auch diese Beziehungen im Einzelnen aufzufassen sein mögen, so steht aus der thatsächlichen Verfassung der kosmischen Systeme wenigstens soviel fest, dass in derselben zugleich Abhängigkeit und Unabhängigkeit durch verhältnissmässige Trennung und Verbindung der Massen geregelt sind, und dass man in diesen Verhältnissen eine Art von sachlogischen Eintheilungen und Unterordnungen vor sich hat.

Das Allgemeine vertritt die Abhängigkeit; das Besondere entspricht der theilweisen Selbständigkeit. Das erstere erstreckt sich in der Form der zwischen den Theilchen der Materie überall vorhandenen Beziehungen auf alle Distanzen; das letztere wird aber dadurch gebildet, dass sich die Quantitäten der übrigens universellen Wirksamkeit im einzelnen Falle bis zur Unerheblichkeit beschränken. Diese Beschränkung ist nun wiederum von der Raumsetzung abhängig, und es ist mithin das die relative Selbständigkeit sichernde Princip nicht unmittelbar das der Gravitation, sondern dasjenige, welches auch den quergerichteten Beharrungstendenzen zu Grunde liegt und uns übrigens noch nicht

näher bekannt geworden ist. Was aber das sachlogische Verhältniss an sich selbst anbetrifft, so ist die Bewerkstelligung von specifischen Selbständigkeiten offenbar eine Differenzenbildung. Zu dem Allgemeinen der Gattung muss noch das Element der Differenz hinzutreten, — eine Combination, vermöge deren die Art ihr eigenthümliches, über den Inhalt der Gattung hinausgreifendes und insofern auch selbständiges Dasein erhält. Im Falle der kosmischen Ordnung sind die Specialisirungen solche, die sich auf die räumliche Anordnung und mithin gleichermaassen auf das beziehen, was die Theile trennt, und auf das, was sie zusammenhält. In beiderlei Sinn muss etwas Allgemeines zu Grunde liegen und die Differenzenbildung bezieht sich daher specifisch auf jegliche räumliche Gliederung der Körpersysteme. Nun kann offenbar das Allgemeine, wie das Verhältniss jeder Gattung zu ihren Arten zeigt, ohne besondere Ausprägungen, aber nicht umgekehrt die besondere Gestaltung ohne das darin enthaltene Allgemeine existiren. Im Stufensystem und in den Entwicklungen der Natur wird daher das Besondere gleichsam in dem Medium des Allgemeinen hervortreten und eine Selbständigkeit nur insoweit darstellen, als die besondere Differenz in Frage ist. Hieraus folgt aber auch, dass die zusammengesetzteren und mithin feineren Gebilde nicht bestehen können, ohne die einfacheren einzuschliessen und sich gleichsam auf die gröberen und niederen zu stützen. Dieses Wurzeln der höheren Gebilde in den niederen ist hienach ein sachlogischer Charakterzug des gesammten Naturbaues und erstreckt sich von dem allgemeinen Medium der Materie bis zu dem feinsten Bewusstseinsgebilde hin.

3. Jegliche Gliederung im Raume ist das fertig anschauliche Bild von Verhältnissen, bei denen man auch einen Hergang, vermöge dessen die Anordnung zeitlich vollzogen worden sei, in Frage bringen kann. Das dauernd Beharrliche kann nicht von vornherein grade in der gegebenen Gestalt vorausgesetzt werden, sondern wird neben den absoluten Elementen, denen es entstammt, irgend welche Abänderungen in sich aufgenommen haben. Es ist nun viel leichter, den sachlogischen Typus in einer fertigen Anordnung zu erkennen, als diejenigen Antriebe bloszulegen, vermöge deren eine zeitliche Veränderung in das Spiel gesetzt werden musste. Jedes Gattungs- und Artgebilde schliesst, unserer früheren Rechenschaft gemäss, ein Verhältniss von Grund und Folge ein; denn es ist eine bestimmte Ursächlichkeit, welche sich durch Bethä-

tigung an den unterzuordnenden Materialien zu einer Gattung oder Art ausgeprägt hat. Die Gestaltungen und deren mehr oder minder dauernde Ergebnisse, also die fertigen Gestalten, Gattungen oder Arten des Daseienden weisen mithin auf die Wirksamkeit von Kräften zurück, die sich auch zeitlich geltend gemacht, d. h. entwickelt haben. Jedes Besondere ist hienach eine Zusammensetzung von Elementen, die seine letzten Gründe bilden und die sich unter bestimmten Umständen so formiren, dass hiedurch die zeitliche Reihe einer Entwicklung entsteht, in welcher das verhältnissmässig Dauernde das sichtbare und im Raume gruppirte Artgebilde liefert.

Alle tiefere Naturlogik hat die eben angeregte Frage nach der Vermittlung der Uebergänge zum entlegensten Ausgangspunkt. Weder zeitliche Beharrung noch zeitliche Veränderung können aus dem blossen Grundsatz der Identität entnommen werden; denn man darf den Satz, dass etwas ist, was es ist, nicht mit dem weit bestimmteren Gedanken verwechseln, dass etwas zeitlich bleibt, was es ist, also in der Zeit keine Veränderung erfährt. Nur wenn man den Fehler beginge, die Zeit abgelöst von den Vorgängen, mit denen sie verbunden ist, vorauszusetzen, würde man auch sofort behaupten können, dass etwas das, was es augenblicklich ist, auch immer bleiben müsse. In Wahrheit kann man aber nie etwas Anderes behaupten, als dass etwas, was bereits beharrt, abgesehen von einer verändernden Ursache, immer denselben, sich selbst gleichen Zustand zeigen werde. Wir wollen mit diesen Ueberlegungen nichts weiter als jene falsche Anwendung des Identitätsprincips fernhalten, derzufolge das Sein die Veränderung ausschliessen und gleichsam starr sich selbst gleich bleiben müsste. Im Begriff des universellen Seins mag soviel Veränderung gesetzt werden als da wolle; das Widerspruchsprincip wird nichts weiter verbieten, als dass man all diese Veränderung das eine Mal setze und das andere Mal ausschliesse, während man doch den Begriff noch als einen und denselben geltend macht. Es folgt also aus den vereinigten Principien der Identität und der logischen Differenz nur, dass man die Veränderung im universellen Sein als enthalten denken muss und nicht erst gleichsam von Aussen zu demselben hinzutreten lassen darf; denn jede sich bemerklich machende, vorher noch nicht entwickelte Gestaltung muss nach dem Gesetz, welches für

die Differenz einen Grund fordert, auf ein absolutes Element des Seins zurückgeführt werden.

Es ist nun nicht unsere Absicht, hier Ueberlegungen, wie die eben angestellten, nach allen Richtungen auszuspinnen; denn hiebei würden wir schliesslich doch nur diejenigen Sachverhältnisse beleuchten, die dem Inhalt unserer allgemeinsten Begriffe unmittelbar entsprechen, und für welche die Begriffsschematik des vorigen Capitels wohl schon Hinreichendes geliefert hat. Dagegen wollen wir in Anknüpfung an ein unmittelbar und positiv zu kennzeichnendes Naturverhältniss völlig klar ein schon früher angedeutetes sachlogisches Princip, nämlich denjenigen Antrieb aufdecken, vermöge dessen eine zeitliche Abfolge von verschiedenen Zuständen aus einer Anlage hervorgeht, deren Fixirung ein sachlicher Widerspruch sein müsste und mithin als naturlogische Unmöglichkeit ausgeschlossen bleibt. In einem solchen Falle kann ein augenblicklicher Zustand, der einem ausdehnungslosen Zeitpunkt entspricht, auch nicht die geringste Dauer erhalten, und die Folge davon ist, dass er sich ändert und zwar solange, bis ein dauerbares Sachverhältniss erreicht ist.

Da die mechanischen Kräfte die Grundlage des ganzen Naturspiels bilden, so wird ein einfacher Fall aus diesem Gebiet unser Princip der Vermeidung von Absurditäten am anschaulichsten erläutern. Sind die Kräfte am Hebel dem bekannten Gleichgewichtsgesetz entsprechend, so bleibt er in Ruhe, und es kann sich aus innern Gründen in der Anordnung der Theile dieses mechanischen Systems nichts ändern. Haben dagegen die Kräfte von vornherein ein Verhältniss, bei welchem kein Gleichgewicht möglich ist, so wird sich der nach der einen Seite vorhandene Ueberschuss geltend machen. Es wird Bewegung entstehen und solange bestehen, bis die Lage und der Zustand des Systems dergestalt verändert sind, dass die Kräfte zu einer Gleichgewichtslage gelangen. Was ist es nun, was zwischen dem ersten und dem letzten Zustand den Uebergang und hiemit die Bewegung nothwendig machte? Offenbar die innere Naturnöthigung, sich so zu verhalten, dass kein Widerspruch begangen wird. Es wäre nämlich ein Widerspruch, dass auch nur einen Augenblick hindurch Gleichgewicht bestände, während doch die Bedingungen desselben fehlen. Die Ruhe oder, mit andern Worten, die irgend eine, wenn auch noch so kleine Zeit fortgesetzte Einnahme desselben Raumes wäre unter der gemachten

Voraussetzung eine vollendete Absurdität. Sie entsteht also gar nicht, sondern es tritt sofort, vom ersten ausdehnungslosen Zeitpunkt an, in welchem die unhaltbare Anordnung statthat, das wirksame Bestreben ein, dieser Unhaltbarkeit in der Bewegung einen Ausdruck zu geben. Eben durch diese Bewegung müssen nun die Bedingungen der Lage geändert werden, und es lässt sich jede Bewegung als ein Hergang ansehen, der, wenn nicht auf vollständige Ruhe, so doch auf unterschiedene Situationen geringster Differenzen im Verhältniss der einander entgegengesetzten Wirkungen ausläuft. Die Erreichung des Gleichgewichts kann für unsere allgemeine Betrachtung nur ein besonderer Fall sein; aber dieser Fall ist auch besonders geeignet, die Tendenz allmäliger Ausgleichungen klarzumachen.

Sehen wir nun von dem speciellen Beispiel ab, in welchem sich die Kräfte durch eine blos statische Einschiebung miteinander im Gegensatz befanden, und denken wir an den schematischen Normalfall, dass eine Kraft gegen eine andere unmittelbar Arbeit verrichtet. Je grösser hier die Differenz ist, um so entschiedener muss die Veränderung ausfallen, durch welche Theilchen für Theilchen der Uebergang zu andern Zuständen vermittelt wird. Das was man sich in einem gewissen Sinne auch wohl als Aufzehrung der einen Kraft vorgestellt hat, und was wesentlich nur eine Uebertragung auf andere Theile der Materie ist, erläutert die Veränderungen, die nothwendig sind, um der Ungereimtheit der Ruhe auszuweichen und zugleich die Bewegungen den jedesmaligen Unterschieden entsprechen zu lassen. Ueberhaupt ist die Grössendifferenz der Kräfte die Vorbedingung aller Bewegung. In jedem Punkte, in welchem sich die Differenz vorfindet, wird grade wie im Anfangspunkte der Widerspruch dadurch vermieden, dass die Bewegung einem Zustande gleichsam entflieht, der in einer sich selbst gleichen Beharrung auch nicht einen Augenblick hindurch fortbestehen könnte. Wenn wir nun in einem solchen unterschiedlichen Verhältniss den sachlogischen Antrieb zu allen Bewegungsactionen der Naturkräfte sehen, so legen wir hiemit nur das logisch aus, was sich in den Thatsachen selbst bekundet und auch im Hinblick auf die absoluten Elemente der Vorgänge nicht anders gedacht werden kann. Die allgemeine Form aber, welche in dieser Art von Antrieb enthalten ist und alle in der Natur vorhandenen Bewegungen verursacht, kann wohl den Anspruch machen, als

ein besonderes Princip der Uebergänge und der Kräfteentwicklung hervorgehoben zu werden.

4. Eine noch grössere Bedeutung erhält das vorher dargelegte Princip der Uebergänge, wenn man bedenkt, dass die Gestalten, die vermöge der Bewegungen in Frage kommen, auch für die reine Mathematik den natürlichen Gegenstand bilden. Die Mathematik aller Naturgebilde beruht auf Kräften, und dieser Umstand macht eben ihre Wirklichkeitsbedeutung aus. Jede Figur oder Bewegungsspur ist als ein Erzeugniss von Ortsbestimmungen zu denken, die durch die Materie und deren Elemente getroffen worden sind. Fasst man daher auch die reine Mathematik, wie man muss, sachlich, indem man die Bewegungen und zwar mit Rücksicht auf hervorbringende Gründe miteinschliesst, so kann man behaupten, dass auch die so durch die Zeit zur abstracten Mechanik erweiterte Geometrie den letzten Antrieb der Veränderungen ihrer Gebilde in unserm Princip der Vermeidung der Absurditäten zu suchen habe. Ueberhaupt ist der Gedanke einer von der Natur selbst bethätigten Mathematik oder, mit andern Worten, die Idee einer Erzeugung aller mathematisch charakteristischen Formen und Anordnungen durch die Grundkräfte des Seins eine fruchtbare Conception; denn wo man sich auf diesen Naturstandpunkt zu stellen vermag, wird man eine tiefere Einsicht in die entlegeneren Gründe der räumlich-zeitlichen Vorgangsgestalten gewinnen. Die Zurückführung von Bewegungsformen auf unterschiedliche Kräftebeziehungen, vermöge deren das Entstehen der Ruhe nicht möglich ist, muss hiebei den Haupttypus der Zusammensetzungen und Ableitungen bilden.

In letzterer Hinsicht ist noch besonders hervorzuheben, dass in der gegebenen Wirklichkeit etwas nur insofern vor und ausser einer Zeitdauer vorhanden und mithin von der erst erfolgenden zeitlichen Entwicklung unabhängig ist, als es weder ein Ruhe- noch ein Bewegungsverhältniss darstellt. Im Hauptbeispiel der vorigen Nummer, nämlich an dem zur Bewegung übergehenden oder bereits länger in Bewegung begriffenen Hebel, ist das anfängliche und auch weiterhin das jedesmal einem ausdehnungslosen Zeit- oder Raumpunkt entsprechende Kräfteverhältniss vor der sich daraus ergebenden Bewegungserscheinung und unabhängig von der letztern vorhanden. Man kann von diesem Verhältniss oder, mit andern Worten, von der Ungleichheit der Kräfte sagen, dass sie der Bewegungsentwicklung als zeitlich

noch unbethätigter Antrieb oder als dauerlose Differenz zu Grunde liege. Hiemit ist aber auch zugleich deutlich gemacht, wie etwas als für die zeitliche Entwicklung maassgebendes Sein gedacht werden könne, ohne selbst das zeitliche Element eines Vorgangs auszumachen. Die Differenzen also, welche wir in demjenigen Zustande der Natur voraussetzen, in welchem das Wechselspiel zählbarer aufeinanderfolgender Acte noch erst beginnen sollte, — diese Differenzen, die dem in der angegebenen Beziehung noch sich selbst gleichen Zustande der Materie angehören, lassen sich sehr wohl vermöge derselben Abstraction begreifen, die in jedem vorliegenden Bewegungsfall die Sonderung des keinen Theil der Zeitdauer einnehmenden Antriebs von der wirklichen Entwicklung der räumlich und zeitlich ausgedehnten Bewegungserscheinung möglich macht. Wie aber diese zeitlosen Ursachen selbst ursprünglich gesetzt sein sollen, wie also die Differenzen, die zur Hervorbringung des Wechselspiels erforderlich waren, in dem Sein angelegt waren, — das noch weiter fragen, heisst ebensoviel, als von den absoluten Elementen, die als letzte Bestandtheile eines Zusammengesetzten nachgewiesen sind, noch weitere Bestandtheile wissen wollen. Wie die letzten Gründe im rein gedanklichen Wissen die selbstverständlichen und unbeweisbaren Einsichten axiomatischer Art sind, so führen auch die Thatsachen der Natur auf letzte Elemente und Beziehungen, welche ebenso die Ausgangspunkte aller Wirklichkeitsgestaltungen wie die Schlusspunkte und letzten Aufschlüsse aller erkennenden Untersuchung sein müssen. Auch hier wird das Sein vom Denken gedeckt; in dem einen wie in dem andern müssen Unterschiede und Differenzen, die sich auf absolute Elemente beziehen, als Antriebe der Entwicklungen angelegt sein. Wer nicht wahrnimmt, wie das Senkblei tief genug hinabgelassen sei, wird allerdings für jedes Etwas, welches man als Erklärungsgrund aus der Tiefe hervorgezogen hat, noch ein anderes Etwas verlangen und es so mit jeglichem Etwas machen. Da nun mit dem Nichts rationell ebenfalls nichts zu machen oder zu denken ist, so wird man sich wohl darauf besinnen müssen, dass letzte Gründe eben nur letzte Bestandtheile eines Zusammengesetzten sein können, und dass man thöricht verfährt, wenn man Etwas im Sein nachgewiesen haben und doch kein Etwas darin angenommen wissen will. Das Etwas, bei dem wir bezüglich aller Bewegung in der Natur stehengeblieben sind, ist nun die dauerlose Kraftdifferenz, und

weiter kann auch die Zerlegung des Wirklichen in dieser Richtung nicht führen.

Man bemerke, dass wir uns gehütet haben, die mechanische Kraft, die man mit Rücksicht auf die Bewegung zu definiren pflegt, etwa auch aus der Bewegung erklären zu wollen. Die Bewegung ist vielmehr umgekehrt auf ein Etwas zurückgeführt worden, welches ihr zu Grunde liegt und auch zugleich den besondern Fall der Ruhe begreiflich macht. Die Differenz in dem, was als materieller Grund die Anordnung im Raume bestimmt, kann mannichfaltig sein, während nur der einzige Fall der Einheit der Ortsbestimmung unmittelbar die Ruhe ergiebt. Ein Stofftheilchen, welches gar keine Beziehung zu andern hätte und, wie man dialektisch sagen könnte, nur auf sich selbst bezogen wäre, würde diese Einheit und Einzigkeit der Ortsbestimmung darstellen. In der vollen Wirklichkeit aber wird nur der Fall des Gleichgewichts die Ruhe als dauernde Einhaltung derselben räumlichen Anordnung ergeben, während alle Fälle der Ungleichheit die Bewegung mit sich bringen. Die Bewegung hat daher so zu sagen mehr Chancen als die Ruhe, bei welcher der einzige in Frage kommende Unterschied der eines Richtungsgegensatzes der Kräfte ist. Letzterer Umstand gestattet uns sogar, jede isolirte Kraft als eine Differenz zwischen ihrem Maass und Null zu denken, so dass wir das Wesen der Kraft überhaupt als eine Differenz auffassen können, die sich auf die Ortsbestimmung der materiellen Theile bezieht. Im Gleichgewicht zweier Kräfte fänden sich alsdann zwei solche Differenzen zu einem beharrlichen Zustande gegenseitig aufgehoben. Von entscheidender Bedeutung für unsere Ableitungen und für unser Verständniss der Naturlogik ist jedoch nur das, was wir bezüglich der in der gewöhnlichen Art vorgestellten Kräftedifferenz im Hinblick auf die ursprünglichen Bewegungsantriebe festgestellt haben.

5. Es ist eine Gewohnheit unseres gemeinen Vorstellens, die letzten Gründe der Naturvorgänge und mit ihnen unwillkürlich zugleich alle absoluten Elemente der Wirklichkeit in die äusserste Vergangenheit zu verlegen. Auf diese Weise wird das Gewesene zur Hauptsache gemacht und die Natur so angesehen, als wenn der Inhalt alles Seins nicht innerhalb der Gegenwart angetroffen werden müsste. Allerdings ist, soweit ein eigentlicher Vorgang die zeitlich ausgedehnte Vorbedingung anderer Vorgänge bildet, die Reihe der Vorgänge rückwärts zu durchlaufen.

und in dieser Beziehung der anhebende Vorgang als Grund, aber eben auch nur als vorübergehender Grund aufzufassen. Etwas Gewesenes dieser Art können aber niemals die absoluten Elemente oder Gründe sein, die in der Natur die letzten Principien alles Daseins bilden. Diese absoluten Elemente sind auch dann in der Natur enthalten, wenn man von der letztern gleichsam einen zeitlich punktuellen Querschnitt nimmt, d. h. nach dem fragt, was die Natur nicht etwa während eines Augenblicks, sondern in einem strengen, zwischen zwei Zeittheilchen liegenden Punkte ist. Bei dieser Betrachtungsart kommen alle eigentlichen Vorgänge, durch welche irgend eine, wenn auch noch so geringe Zeit eingenommen wird, in Wegfall, und dennoch ist die Natur mit ihrem wesentlichen Sein nicht aufgehoben. Die Materie mit allen Kräften und Gründen oder, anders ausgedrückt, das Weltmedium ist in vollster Unmittelbarkeit gegenwärtig, und wir können sagen, dass wir das Unbedingte oder das Fundament alles Seins unter den Füssen haben. Zwischen zwei Zeitpunkten, die wir immer näher aneinanderrücken, schliessen wir immer noch einen Bruchtheil der sich abspielenden Vorgänge ein; sobald wir aber die Punkte zusammenfallen lassen, ist Alles ausgeschieden, was blos als Abfolge von Theilchen einer Entwicklung gedacht werden kann, und das Natursein, welches als zu Grunde liegend übrigbleibt, ist jenes Wirkliche, welches wir nicht erst in eine Vergangenheit zu verlegen haben. Finden wir daher für die absoluten Elemente des Seins in der Gegenwart keine Aufschlüsse, so ist dies ein Zeichen, dass wir einer falschen Methode gefolgt sind. Die Materie ist nichts Gewesenes; die Kräfte sind nichts Gewesenes; das Weltmedium ist zu keinem Theile etwas Gewesenes und hat daher weder ab- noch zugenommen; — die blossen Gewesenheiten haben sammt allem Verwesten für uns nur noch Bedeutung in den Erinnerungsspuren, vermöge deren wir die Abfolge der Vorgänge zum Theil reconstruiren und hieraus auf den absoluten Gehalt der Natur und auf die Gestaltung zukünftiger Vorgänge schliessen mögen.

Bemeistern wir im Sinne des rationellen Wirklichkeitsdenkens die erwähnte Gewohnheit und halten wir uns an die Unmittelbarkeit der Natur, so müssen auch die sachlogischen Principien für uns lebendiger werden und den Schein einer falschen metaphysischen Entlegenheit völlig ablegen. Die naturlogischen Thatsachen sind, wenn richtig aufgefasst, sicherlich nicht danach ge-

artet, dem unmittelbar sachlichen Wirklichkeitsdenken zu entfremden. Eine solche Entfremdung mag jener bodenlosen Metaphysik überlassen bleiben, die sich im Gegenstande von vornherein vergriff und daher nirgend Fuss fassen konnte. Unser Fusspunkt ist die gegebene Beschaffenheit der Natur, und nur von diesem materiell festen Piedestal aus konnte das Denken über naturlogische Nothwendigkeiten etwas ausmachen, was mehr zu bedeuten hat, als die willkürlichen Begriffsspielereien dialektischer Phantastik.

Die vorangehende allgemeine Erinnerung an den unmittelbaren Sach- und Wirklichkeitscharakter aller unserer Sätze ist besonders am Platze, indem wir zu einem naturlogischen Schema übergehen, welches sonst leicht mit metaphysischen Behauptungen ähnlich aussehender, aber im Grunde gänzlich verschiedener, ja entgegengesetzter Art verwechselt werden könnte. Es ist dieses Schema der durchgängige Antagonismus oder Widerstreit, wie er sich deutlich sowohl in den zum Gleichgewicht wie in den zur Bewegung bestimmenden Beziehungen der Naturkräfte darstellt. Die Zweitheiligkeit, die wir im System der Begriffe als eine der ersten Grundvorstellungen kennenlernten, erhält durch das Antagonismusschema eine im eigentlichen Sinne des Worts materielle Erläuterung. Zwei selbständige Stofftheilchen oder auch Gesammtmassen werden eine gegenseitige Ortsbeziehung nur dadurch haben, dass sie sich vermöge der in ihnen thätigen Kräfte in bestimmten, sich gleichbleibenden oder sich verändernden Entfernungen halten. In dem einen Falle werden Zug und Gegenzug, oder Druck und Gegendruck gleich sein; in dem andern wird ein Ueberdruck die Bewegung veranlassen; in beiden Fällen wird aber ein Widerspiel der Bestrebungen statthaben, welches mindestens theilweise zu einer gegenseitigen Einschränkung führt. Schon das blosse Dasein der räumlichen Entfernung ist zwischen zwei gravitirenden Theilchen oder Massen als ein Kraftverhältniss aufzufassen. Die Entfernung kann nur Bestand haben, wenn die durch dieselbe angelegte Fallentwicklung durch ein Gegenspiel aufgewogen oder eingeschränkt wird. Aber auch jede andere Form der Kräftebethätigung zeigt stets einen Widerstreit. Ein Hinderniss muss bei jeder wirklichen Kraftentwicklung überwunden werden, und die Veränderungen, die sich in den mechanischen Vorgängen darstellen, sind die näheren Bekundungen der Art und Weise, wie die Kräfte einander bestimmen, einschränken und einen

Spielraum verstatten. Im Falle des Gleichgewichts ist die doppelseitige Spannung, die wir uns als Zug oder aber als Druck denken müssen, mithin die Form der Ruhe das einzige Ergebniss, und es findet sichselbstgleiche Beharrung, aber nicht eigentliche, auf Häufung von Veränderungen und auf Bewegung gerichtete Entwicklung statt. Im Falle des Ueberdrucks sowie überhaupt der Combination verschiedener Kräftegrössen findet nur eine theilweise Einschränkung und gleichsam statische Bindung statt, während das, was man in diesem Falle gewöhnlich allein beachtet, in der Bewegung besteht. Unter allen Umständen bleibt aber der Antagonismus die überall nachweisbare Grundform. Wirkung und Gegenwirkung gehören überall zusammen und sind auch da als Schema der Naturthätigkeit anzuerkennen, wo es sich gar nicht um das mechanische Grundgerüst, sondern um scheinbar ganz entlegene Dinge, wie beispielsweise um Gemüthsbewegungen, also etwa um die Rache handelt, welche nur eine Art der innern Rückwirkungen ist. Wir wollen jedoch hier nicht in solche Anwendungen ausgreifen, sondern nur noch die Frage beantworten, was eigentlich der logische Charakter jenes ganz allgemein gedachten Widerstreits sei.

Den Antagonismus nachweisen, heisst eine Thatsache der Natur bloslegen; ihn aber auf eine einfache Gedankenform zurückführen, durch welche diese Thatsache gedeckt wird, heisst seine Eigenschaft als sachlogisches Element darthun. Mit einer Berufung auf gegenseitige Causalität reichen wir hier nicht aus; Wirkung und Gegenwirkung sind vielmehr Begriffe, deren Zusammengehörigkeit selbst erst erläutert werden soll und auch übrigens die Vorstellung des Antagonismus, wie wir sie gefasst haben, keineswegs deckt. Im Widerstreit, der uns hier als allgemeinstes Schema angeht, besteht die logische Form darin, dass sich zwei Bestimmungen auf Einunddasselbe richten und derartig zusammentreffen, dass eine Ausführung jeder der beiden in einem einzigen identischen Vorgang einen Widerspruch vorstellen würde, so dass nur durch gegenseitige Beschränkung ein rationelles, die Absurdität vermeidendes Ergebniss möglich wird. Nebenbei bemerkt ist aber auch die so gewonnene Einheit nicht ungetheilt; denn schon unsere tiefere Betrachtung der mechanischen Grundvorgänge hat gezeigt, dass eigentlich zwei Resultate an Stelle eines einzigen gewonnen werden, da sich der vollständige Effect aus einer statischen Aufhebung von Bewegungsantrieben und aus

der Bewegung selbst zusammensetzt. Indessen können und brauchen wir hier diesen feineren Zerlegungen noch nicht weiter nachzugehen. Es ist genug, dass wir wissen, wie alle sachliche Gegensätzlichkeit nicht als die Folge eines Widerspruchs in den Dingen, sondern als die Combinationsform zu betrachten ist, die dadurch entsteht, dass den Widersprüchen ausgewichen werden muss. Die Grundgestalt also, in welcher die sachlogischen Unvereinbarkeiten ausgeschlossen und die Combinationen der Naturkräfte wie überhaupt aller Arten von Thätigkeit durch gegenseitige Beschränkungen ermöglicht werden, ist der Antagonismus. Das ihm zu Grunde liegende Princip der Vermeidung der Absurditäten ist von uns schon oben als Entstehungsgrund der Bewegung gekennzeichnet worden, und wie wir uns dort den sachlogischen Antrieb punktuell und mithin ausser der Zeitausdehnung dachten, so müssen wir auch hier alles antagonistische Spiel als in den absoluten und gegenwärtigen Elementen der Natur angelegt vorstellen. Wir werden uns daher hüten, diese hochwichtige sachlogische Macht etwa an einen urzeitlichen Vorgang zu binden, anstatt sie in jener unmittelbaren Nähe zu suchen, in der wir ja auch die Materie und die Kräfte als etwas Unabgeleitetes für Wissen und Wollen zur Verfügung haben.

6. In den Gebilden, welche durch widerstreitende Combinationen entstehen, und in der Art, wie der Antagonismus ausgeglichen wird, lässt sich Mancherlei klar nachweisen, was sonst in der Wissenschaft mit viel Dunkelheit umgeben ist. Hieher gehören theils leitende Ideen der Mechanik, theils Vorstellungen von der Wandlung der organischen Wesen. Was zunächst die mechanischen Anschauungsweisen betrifft, so kann ich mich hier, im Hinblick auf meine kritische Geschichte der Hauptwahrheiten der Mechanik, auf eine kurze logische Ergänzung beschränken, vermöge deren der Zusammenhang einzelner Grundvorstellungen mit der auseinandergesetzten Naturlogik beleuchtet wird. Die principielle Ausgleichung des Widerstreits zeigt sich in einer für Alles maassgebenden Weise da, wo zwei Bewegungen oder Kräfte nach der sogenannten Regel des Parallelogramms zu vereinigen sind. Es wäre ein Widerspruch, dass sich dasselbe materielle Theilchen zugleich auf zwei verschiedenen Bahnen bewegte; denn hiezu müsste es nicht einen, sondern zwei Körper vorstellen. Es wäre also eine Absurdität, dass sich jede der beiden Bewegungen oder Kräfte so für sich bethätigte, als wenn sie allein vorhanden

wäre; denn hiedurch müssten zwei Wege in zwei verschiedenen Richtungen entstehen und sich das Körperchen sowohl auf dem einen als auf dem andern Wege befinden. Diese Ungereimtheit ist nun gleichsam das Hinderniss, welches zur gegenseitigen Einschränkung der in den Kräften selbständig angelegten Bestrebungen nöthigt. In der Vereinigung wird das an den Kräften Entgegengesetzte zum Gleichgewicht aufgehoben und das nun zusammenstimmend Uebrigbleibende in der Bewegungsresultante zum Ausdruck gebracht. Jeder andere Weg, als der bei dem Antagonismus frei sich ergebende, würde, wenn man ihn sich als anderweitig vorgezeichnet und die Kräfte darauf wirksam denkt, weniger Bewegung und mehr Aufgehobenes, also mehr statischen Druck verursachen. Die freie antagonistische Vereinigung liefert mithin das grösste Maass von Bewegung und die geringste Spannung oder überhaupt Einschränkung. Aber auch diese statische Aufhebung von Bewegungswirkungen ist nur in Beziehung auf andere fest vorgeschriebene Wege die geringstmögliche; denn alsdann sind fremde, ausser den Kräften selbst belegene Hindernisse im Spiel, welche die gegenseitige, sogar kleinere Aufhebung um eine äussere vermehren und so die Bewegung vermindern. In der That erhalten sich also die Tendenzen bei der Combination vollständig, die entgegengesetzten nämlich so, dass sie in Beziehung auf diese Richtung Ruhe oder, wie wir es nennen, partielles Gleichgewicht, — die einstimmigen aber so, dass sie Bewegung hervorbringen. Dieses äusserst klare Sachverhältniss wirft nun sein Licht auf alle, niemals durch ein Zurückgreifen auf die ersten Principien geklärten Versuche, in den zusammengesetzteren mechanischen Thätigkeiten der Natur Gesetze der geringsten oder grössten Action mit oder später ohne den Zweckgesichtspunkt annehmbar zu machen. Richtig ist an alledem nur, was schon in den ersten Grundcombinationen unserm Princip des Antagonismus gemäss nachgewiesen werden kann, nämlich dass sich die in den isolirt gedachten Kräften angelegten Tendenzen soweit erhalten, als sie sich nicht zur Vermeidung des Widerspruchs einschränken und abändern müssen. Die Grössen, die auf diese Weise positiv resultiren, sind in Vergleichung mit andern, widersprechend vorausgesetzten Wirkungscombinationen solche, bei denen weder in Rücksicht auf Gleichgewicht noch auf Bewegung unausgeglichene Reste übrigbleiben, und sie müssen sich mithin, wenn man nur das in den Kräften

selbst Belegene und verschieden vertheilt Gedachte in Vergleichung bringt, als Maxima bekunden. Von einer geringsten Einschränkung kann man daher nur insofern reden, als jedes künstlich gedachte und von Aussen verursachte Mehr derselben die Bewegung beeinträchtigen muss, oder es ist, was die Sache wohl natürlicher auffassen heisst, die durch ein Hinderniss in Gestalt eines andern vorgeschriebenen Weges hinzugedachte Bewegungsbeschränkung der Grund, dass die Kräfte, von denen kein Element verloren gehen kann, ihre Tendenz mehr in statischer Aufhebung bethätigen müssen. Zwischen den zwei Classen von Ergebnissen, nämlich der Spannung und der Bewegung, besteht natürlich ein solches Verhältniss, dass Alles, was für die eine verwendet wird, bei der andern in Abzug kommt, und bei dieser Art der Vergleichung zeigt es sich recht deutlich, wie illusorisch im letzten Grunde die nebelhaft hingestellten Gesichtspunkte der Minima gerathen mussten. Nur wenn man die Gesichtspunkte der Vergleichung jedesmal danach einrichtet, wird man bald grösste bald kleinste Werthe haben und insofern auch mit Recht von grösster Wirkung, geringstem Kraftaufwand, kleinstem Zwange u. dgl. oder, besser gesagt, von geringster Einschränkung reden können. Die Zwecke der Natur sind mechanisch nichts Anderes als die Tendenzen der Kräfte selbst, und hieraus folgt die sachlogisch mögliche Combination, die eine dem Widerspruch gleichsam ausweichende und Alles, was sich vereinigen lässt, vereinbar machende Einschränkung mit sich bringt. Wie diese Einschränkung der Grösse nach ausfallen müsse, — davon lässt sich nach dem Princip des Antagonismus, also nach dem Grundsatz der Vermeidung des Widerspruchs, nur soviel sagen, dass sich jedes Grössenelement in irgend einer Form erhalten muss, weil sonst der Widerspruch entstände, dass eine sachliche Grösse zu Nichts würde. Auch hat grade unsere Zerlegung der einfachsten Kräftecombination zuerst nachgewiesen, dass Alles, was von den Kräftetendenzen nicht in der Bewegung erscheint, in der zugehörigen statischen Spannung zu suchen ist. Ein fundamentales Erhaltungsgesetz der Grössenelemente der Kräfte bedeutet daher nur, dass sich die Bestandtheile in der Zusammensetzung nicht verlieren, sondern jeder nach seiner Art und Menge voll so bethätigen, wie es die Combinationsform gestattet. Hiebei ist der Satz von Grund und Folge oder, wie wir ihn auch nennen, das Gesetz der logischen Differenz bereits als mitbefolgt anzusehen;

denn es wäre ein Widerspruch gegen dasselbe, wenn sich irgend ein differirendes Element in der Combination fände, welches sich in den ursprünglich getrennten Bestandtheilen nicht nachweisen liesse.

7. Es konnte nicht überraschen, dass in den Wirkungen, die aus den einfachen principiellen Kräftecombinationen hervorgehen, kein abgesondert zu denkender Zweck ersichtlich wurde. Die ursächliche Beziehung ist hier nämlich eine so einfache Einheit, dass der Begriff der Tendenz der Kraft schon Alles einschliesst, was an Antrieb und Ziel darin irgend gedacht werden kann. Ueberhaupt muss in jeder einfachen Naturthätigkeit, die sich nicht weiter zerlegen lässt, Antrieb und Ziel dasselbe sein. Die einfache Kraft hat eben ihre Wirkung und nichts Anderes zum Zweck. Auch bleibt dieses Sachverhältniss noch bestehen, solange es sich nur um die Frage handelt, was aus einer, der Form nach gegebenen Combination hervorgehen solle. Die Elemente entwickeln alsdann ihre Wirkungen im Sinne der vorausgesetzten Verbindungsform, und es wäre unstatthaft, den Krafttendenzen alsdann noch eine andere Function zuschreiben zu wollen, als diejenige, sich mit allen ihren Grössenbestandtheilen nach dem Gesetz des ohne Widerspruch möglichen Antagonismus geltend zu machen. Sobald man aber die Anlage der Combinationsform, also die Art, wie die Kräfte zum Zusammenwirken ursprünglich gegeben sind, selbständig in das Auge fasst, so kann man, ja muss man unter Umständen nach dem Zweck dieses besondern Arrangements fragen. Die Combinationsformen und Gestaltänderungen an sich selbst, die bei der blossen Frage nach dem Grössenergebniss d. h. nach der Erhaltung der Elemente etwas Nebensächliches sind, werden alsdann zur Hauptsache. Was die Physik an den Formverwandlungen nicht aus den Wirkungsgrössen selbst zulänglich ableitet, muss auf den Zusammenhang in der Anlage der Formen selbst bezogen werden, und obwohl auch hier die einfache Causalität die Verkettung bewerkstelligt, so ist doch das Hervortreiben ganz bestimmter Combinationsformen, die unter sehr vielen grade einer bestimmten Function genügen, als eine Art Trieb d. h. als eine zwecksetzende Ursächlichkeit anzusehen. Ueberall, wo gleichsam in einem Medium oder unter vielen, mannichfaltig ergreifbaren Elementen ein Gattungsschematismus sich bethätigt, wird die Wirksamkeit dieses Typus zwar niemals als äusserlich oder gar unmateriell oder auch nur den Elementen

und ihren Beziehungen an sich fremd, wohl aber als jene eigenthümliche Richtung und als jene besondere Seite der Ursächlichkeit zu denken sein, die man Zweck nennt, und die in den bewussten Bildungen zunächst als empfundener Trieb hervortritt, um sich dann weiter zur völlig bewussten Absicht zu entwickeln. Was in der Biologie am klarsten erkennbar ist, muss in der allgemeineren Physik als Inbegriff vorbereitender Schematisirungen des unlebendigen Stufensystems anerkannt werden, wenn nicht die Einheit des Natursystems verkannt werden soll.

Unter Erinnerung an das, was schon im vorigen Capitel und an andern Stellen dieser Schrift für die Unentbehrlichkeit eines rationalisirten Zweckbegriffs gesagt worden ist, können wir nun hier davon ausgehen, dass der in den Naturgebilden verwirklichte Zweck nichts als ein Schema sei, vermöge dessen sich die ursächlichen Elemente von vornherein in einer, auf eine bestimmte Function angelegten Weise combinirt finden. Bei der Bethätigung solcher Schemata wird der Antagonismus wiederum seine Rolle spielen; er wird noch mehr gegenseitige Beschränkungen mit sich bringen; denn zu der Vermeidung der Widersprüche im früher gekennzeichneten absoluten Sinne wird noch die Vereinbarung der Functionen bestimmter Art als neue Aufgabe hinzutreten. Schliesslich wird die Lebensfähigkeit der Gebilde die entsprechende Ausschliessung des hiemit Unvereinbaren erfordern. Ausser den eigentlichen Absurditäten, denen die Ausgleichung im Antagonismus stets ausweichen muss, wird es aber hier, da ein positives, bestimmtes, neben andern Ergebnissen denkbares Ziel in Frage ist, auch noch Ablenkungen und Unzuträglichkeiten geben. Die allgemein angelegte Function wird durch das Schema der Regel nach und insoweit verwirklicht werden, als nicht Kreuzungen und Störungen theils von dem ursächlichen Medium, theils von andern Schematen her eintreten. Die ausnahmsweise hervortretenden Missbildungen sind die Zeugnisse dafür, dass der einzelne Zweck verfehlt worden ist, wenn auch immerhin dieses Verfehlen selbst als im gesammten Naturentwurf begründet gedacht werden muss. Die weiteren Einschränkungen aber, die sich die Schemata selbst gegenseitig machen, lassen sich zum Theil auch als Vermeidungen von eigentlichen Widersprüchen nachweisen; denn wo beispielsweise zwei Schemata auf dieselben Elemente, also etwa auf dieselbe Materie gerichtet sind, muss, wie im Falle der einfachsten Kräftecombination, eine Lage ent-

stehen, in welcher nicht jede der beiden schematischen Tendenzen, wie wenn sie für sich allein wäre, vollständig verwirklicht werden kann.

Die Gattungen und Arten sind schematische Entwürfe, deren Bethätigungsart, einschliesslich der Veränderungen, die sie selbst im Laufe der Entwicklung erfahren, von der Ausgleichung des Widerstreits der isolirt gedachten Elemente und Kräfte abhängt. Die Combinationen, welche möglich werden und bestimmte Formen ergeben sollen, brauchen sich nicht von vornherein vollständig zu vollziehen, sondern werden da, wo ihr sofortiges Bestehen einen Widerspruch einschliessen würde, zur Bewegung von einem Zustande zum andern führen. Was aber die gegenseitigen Einschränkungen betrifft, so werden diese, soweit sie nicht schon in der blossen Vermeidung des Absurden begründet sind, dasjenige Zusammenbestehen zur Folge und auch zum Zweck haben, wobei sich die Theile des Ganzen am besten erhalten und am wenigsten unterdrücken. Was hier, um an den mechanischen Ausgangspunkt zu erinnern, nicht in gegenseitigem Druck gleichsam gebunden wird, bleibt für die Bewegung verfügbar. Die statischen Spannungen aber sind in einem gewissen Maasse Nothwendigkeiten, vermöge deren die sonst unvereinbaren Bewegungen von vornherein verhindert werden. Soweit eigentliche Kräfteentwicklungen in einander entgegengesetzter Richtung stattfinden, vollzieht sich stets eine Formverwandlung und eine andere Vertheilung der Kraftelemente. Die Aufhebungen der gegentheiligen Tendenzen haben hier, wo es sich um zusammengesetzte und wieder auflösbare, also der Vernichtung zugängliche Art- und Individualgebilde handelt, auch theilweise den Charakter der Zerstörung. In den vollkommneren Gestaltungen wird aber der Spielraum für ein dem zerstörenden Zusammenstoss vorbeugendes Verhalten weit grösser sein, und es werden auch die überlegten Selbstbeschränkungen an der ausgleichenden Regelung des Antagonismus arbeiten.

8. Hienach hat man sich unter jenem Widerstreit, der die nothwendige Folge aller combinatorischen, in einerlei Gegenständen zusammentreffenden Vereinigungen ist, in erster Linie eine Ausgleichungs- und Vereinbarungsform und erst in zweiter Linie einen theilweise von Vernichtung begleiteten Vorgang zu denken. Je zusammengesetzter die Gebilde der Natur werden, um so mehr wird in ihnen der Antagonismus jenen Charakterzug

ablegen, den man bisher in dem falschen Lichte eines Kampfes um das Dasein gezeigt hat. Von dem im gewöhnlichen Sinne rein Mechanischen bis zu dem Menschlichen hinauf hat die Logik der Natur in der fraglichen Beziehung wesentlich einen und denselben Charakter; sie weicht den Unvereinbarkeiten aus und arbeitet an der Ermöglichung der mannichfaltigsten, zum reichhaltigsten Leben führenden Combinationen. Was sie im Einzelnen und in den Theilen mit bestimmten allgemeinen Eigenschaften zur selbständigen Bethätigung hingestellt hat, lässt sie in den Gruppen und im Ganzen die nach dem Gesetz des Antagonismus möglichen Vereinigungsformen annehmen. Man hüte sich also vor der halbpoetischen und zugleich wüsten Kampfvorstellung, wie sie als Naturprincip von Darwin beliebt worden ist. Die Concurrenz auf Tod und Leben und der Vernichtungskrieg, in denen sich die thierischen Individuen, einschliesslich des Menschen, behufs ihrer Erhaltung und Fortpflanzung befinden sollen, und woraus die beste Anpassung an die Lebensbedingungen, das Ueberlebtwerden der schlechteren durch die vollkommneren Gebilde, die Paarung der jedesmal geeignetsten und so die Wandlung, ja Entstehung der Arten in höchst einseitiger Weise gefolgert wird, — dieser Krieg Aller gegen Alle ist in Wahrheit nur die Uebertreibung jenes untergeordneten zerstörenden Elements, welches die jedesmal rohesten Gestaltungen des Antagonismus selbständiger Wesen begleitet. Zu der Uebertreibung kommt aber auch noch die falsche Auslegung; denn die eigentlich zerstörenden Einschränkungen sind nur dasjenige nothwendige Uebel, welches aus der verhältnissmässigen Selbständigkeit der individualisirten Existenz zunächst folgt, aber in der höheren Entwicklung kunstvoll auszuschliessen ist. Bei Thieren und noch sehr unentwickelten Menschengruppen hat die gegenseitige Zerstörung einen grössern Antheil an den gestaltenden Vorgängen, als in der Culturwelt, wo die Selbstbeschränkungen schon mehr bedeuten und für die weitere Entwicklung das zulängliche Mittel abzugeben haben, die gesellschaftlichen Combinationen reichhaltiger und vollkommener zu gestalten.

Der Antagonismus ist stets eine Form, in welcher die Vereinigung von dem bewerkstelligt wird, was sich sonst widersprechen oder mindestens in andern abweichenden Formen weit mehr beeinträchtigen würde. Die gegenseitige Einschränkung, die ursprünglich rein mechanisch ist, gestaltet sich auf den

höchsten Stufen des bewussten Daseins und in den vollkommensten Entwicklungsstadien als eine moralische Rücksichtnahme. Die letztere hat ihre Hauptfunction darin, von Innen und durch Ausbildung bestimmter Neigungen und Gewohnheiten den gegenseitigen Störungen vorzubeugen. Sie schafft hiemit zugleich den freieren Spielraum für das positive Zusammenwirken der Kräfte. Zwischen Dingen und Wesen, bei denen von moralischer Selbstbeschränkung keine Rede sein kann, wird auch der Mangel der entsprechenden höhern Ausgleichungsformen nicht empfunden. In jeder Schicht des Daseins ist die Art, wie sich die Kräfte einschränken, der zugehörigen Artung der Dinge und Wesen angemessen. Man hat daher allerdings nur von einem einzigen sachlogischen Verhältniss, nämlich dem allgemeinen Typus der dem Widersprechenden oder dem Zweckwidrigen ausweichenden und zur Vereinigung dienenden Einschränkung zu reden, aber sehr verschiedene Gestaltungen dieses einheitlichen Einschränkungsschema anzuerkennen. Auch hat man nie aus dem Auge zu lassen, dass alle Formen der Einschränkung nur Mittel sind, um in den Combinationen fortschreiten und dieselben in allen, nur irgend zugänglichen Richtungen vermehren und entwickeln zu können. Es ist also das wandelnde und schaffende d. h. Veränderungen häufende Princip selbst, welches wir in den antagonistischen Einschränkungen naturgestaltend und geschichtlich an der Arbeit erblicken.

9. Für den zeitlichen Uebergang der Gebilde in einander, also für die Geschichte der Natur im Ganzen und in den Theilen, sowie besonders der belebten Welt und namentlich des Menschen mit seinem allmälig werdenden Culturreich, — für diese Abfolge der Dinge und Zustände aus einander hat man kaum ein zutreffendes Bild geschweige eine umfassende sachlogische Erklärung beibringen können. Im besondern Gebiet der organischen Gebilde ist allerdings die Lamarcksche Idee von einer allmäligen Herausbildung der Arten, die nach Maassgabe der äussern Lebensbedingungen und durch Anbequemung an die letztern vor sich gehen soll, um so mehr von Werth, als darin die Darwinsche Beimischung von der durch den Kampf um das Dasein vermittelten Naturzüchtung fehlt. Der Gedanke eines allmäligen Ueberganges von einfacheren zu zusammengesetzteren Gebilden ist aber das Einzige, was wir in logisch klarer Fassung dem so viel gebrauchten und so wenig erklärten Wort Entwicklung nach

jener Seite hin abzugewinnen vermögen. Die eigenthümlichen Unterschiede, durch welche das Allgemeine zum Besondern oder die Gattung zur Art bestimmt wird, werden sich allerdings nicht von Aussen angereiht haben, sondern sind als Folgen der Thätigkeit von Elementen zu betrachten, die in den Combinationen erst später wirksam wurden. Hiemit haben wir aber noch kein Verwandlungsprincip d. h. noch keine Rechenschaft von der Art, wie die Composition aus der einen Form in die andere übergeht. Ueberdies ist die Hinweisung darauf, dass sich rationell eine Entwicklung von Specialisirungen nicht ohne Zusammensetzung denken lasse, schon unserer eignen Nachweisung eigenthümlich, und die gewöhnliche nebelhafte Metamorphosenidee enthält Nichts davon.

Nehmen wir die Aufgabe allgemeiner, wie wir es im Hinblick auf die gesammte Natursystematik müssen, so findet sich der Anknüpfungspunkt für die Verwandlung der Gebilde schon innerhalb der Mathematik. Ein aus gewissen Elementen nach einer bestimmten Verbindungsart zusammengesetztes algebraisches Gebilde, welches für eine geometrische Gestaltung als Ausdruck dient, kann durch blosse Veränderung der Grössen allmälige Abänderungen und bei bestimmten Punkten auch wesentliche Umgestaltungen erfahren. Diese Umgestaltungen werden noch entschiedener, wenn die Veränderung gewisser Grössen über bestimmte Werthe hinaus die Combinationsart imaginär machen würde und daher nöthigt, die Verbindungsform selbst abzuändern, was mindestens einen Zeichenwechsel, also eine Vertauschung der Subtraction mit der Addition mit sich bringt, wie sich im Schluss der 2. Auflage meiner Geschichte der Mechanik nachgewiesen findet. Ein solcher Vorgang lässt sich nun da, wo Naturkräfte die Zusammensetzung bilden, als eine sachlogische Auflösung der bisherigen Form und als eine solche Verwandlung ansehen, die zunächst in der allmäligen Veränderung der Grössen vorbereitet wurde und dann, unter Ausweichung vor dem Imaginären d. h. vor unvereinbaren Grössenoperationen, zu einer Wendung in der Thätigkeitsrichtung selbst führte. Wir haben also hier eine neue Frucht des Antagonismusprincips, nämlich die Klarstellung einer Nothwendigkeit, vermöge deren die Fernhaltung des Widerspruchs auf die Combinationsform selbst von Einfluss wird und die Entstehung einer abgeänderten Anordnung mit sich bringt. Die Natur urtheilt zwar nicht und schliesst

nicht; aber sie addirt und subtrahirt, sie setzt zusammen und trennt, und man kann ihr als einem Ganzen überhaupt alle Operationen zuschreiben, die nicht eigenthümlich subjectiv, also nicht wie das bewusste Denken geartet sind. Wo der Mensch blos denkt, da operirt sie; wo er das Widersprechende nicht denken kann, da ist sie einfach verhindert, es zu vollziehen. Wir sind also berechtigt, vorauszusetzen, dass die Vermeidung des Absurden ein naturlogisches Princip von noch grösserer Tragweite ist, als wir für dasselbe in den vorangehenden Nummern bereits festgestellt hatten. Die Vermittlung von Uebergängen durch allmälige Grössenabänderung ist aber eine sachlich nicht blos weit verfolgbare, sondern auch eine innere Nothwendigkeit; denn wie es sachlich nur Grössen bestimmter Art giebt, so wird auch jede Art des Wirklichen, die der Grösse nach näher bestimmbar ist, ihren Grössenspielraum durchlaufen und so Abänderungen erfahren müssen. Innerhalb der menschlichen Verkehrsgebilde ist der fördernde Einfluss der Bevölkerungsvermehrung ein wichtiges Beispiel, welches wir jedoch hier nicht in die verschiedenen Wirkungsarten verfolgen können, die theils auf Verdichtung und Organisation, theils auf Verpflanzung und Fortsetzung, zugleich aber auch auf Umwandlungen der Wirthschaftsarten und Gesellungssysteme gerichtet sind.

Ueberall, von der untersten bis zur höchsten Stufe, beruht so zu sagen die Haushaltung der Natur auf der Ordnung des Maasses, in welchem sich die Ursächlichkeiten verbinden. Alle Causalcombinationen sind auch zugleich Grössencombinationen, und der Uebergang von der Ursache zur Wirkung oder von einer Ursache zur andern und mithin zwischen den verschiedenen Kräfteformen muss sich durch eine Grössenbestimmung vermitteln. Soll daher ein allmäliger Uebergang von Art zu Art statthaben, so wird die Einschiebung der Grössenvariation nothwendig. Die Wendungen aber, die sich auf die Beschaffenheit beziehen, behalten, wie es sein muss, ihren begrifflich unterschiedenen Charakter, vermöge dessen man sogar von einem Sprung reden könnte, wenn eben nicht die quantitative Ueberbrückung diese Bezeichnungsart in der einen Hinsicht unzutreffend machte. Auch ist zu bedenken, dass mit der Hinweisung auf die Grössenveränderung an sich selbst noch nicht das sachlogische Princip gegeben ist, durch welches die Vermehrungen oder Verminderungen bewerkstelligt werden. Jeder Vermehrung

von bleibenden Grössenelementen an der einen Stelle muss eine Verminderung an der andern entsprechen, und für jede Veränderung, die man in der Vertheilung von Materie und Kraft irgendwo bemerkt, muss man eine entsprechende aber entgegengesetzte Veränderung anderwärts voraussetzen. Die Formverwandlungen werden aber hiedurch weder behindert noch zulänglich erklärt. Man muss daher von einfachen Thätigkeitsrichtungen, durch welche Summirungen und die nächsteinfachsten Operationen in das Spiel gesetzt werden, ausgehen und sich mithin vorstellen, dass die Grössenwandlungen sammt den Beschaffenheitswendungen in schematischen Combinationsformen von vornherein angelegt sind und in ihrer Bethätigung dadurch zur eigentlichen Entwicklung und zu den verschiedenen Wendungen gelangen, dass alle möglichen Chancen durchlaufen werden und alle unmöglichen Fälle nach dem Gesetz des Widerspruchs eine den weitern Gang vorzeichnende Schranke bilden.

Wir waren von der Differenz als von etwas ausgegangen, worin ein ursprüngliches, zur Veränderung und Bewegung führendes Element angezeigt ist, und wir hatten die Kraft selbst wesentlich als Differenz aufgefasst. Das Schema der Vereinigung im Widerstreit, welches sich durch die Anwendung des Princips der Widerspruchsvermeidung auf die vorausgesetzte Kraftdifferenz in seiner ersten allgemeinsten Form kennzeichnete, hat uns dann weiter geführt und einen sachlogischen Einblick in das zusammengesetztere Walten der Natur gewinnen lassen. Sogar für das Verständniss des Zusammenhangs in den Wandlungen der Gebilde und mithin für die eigentliche Entwicklung haben wir einen rationellen, zum Theil mathematischen, jedenfalls aber logisch deutlichen Anknüpfungspunkt nachgewiesen. Mehr von sachlichem als von allgemein logischem Interesse würde die Verfolgung des Princips der Widerspruchsvermeidung innerhalb der menschlichen Gesellschaftsgebilde sein; denn hier wird der Fortschritt zu vollkommneren Gestaltungen auch dadurch vermittelt, dass den Unvereinbarkeiten ausgewichen und eine Form der Vereinigung antagonistischer Elemente gefunden werden muss. Auf diese Weise werden unhaltbare Lagen d. h. solche Zustände, die sich nicht dauernd fixiren lassen, zu Bewegungs- und Umwandlungsantrieben. Indessen kann hier, statt einer speciellen Ausführung dieses Gesichtspunkts, nur die allgemeinere Erinnerung Platz finden, dass überhaupt die äussersten Enden der

Natur bezüglich des von uns dargelegten Schematismus einander entsprechen. Die Differenz ist der Antrieb zur Bewegung und Entwicklung; sie ist das Wesen aller thätigen Kraft. Die Differenz ist aber auch der Grund der Empfindung, und die Uebergänge aus einem Zustand in den andern sind die entscheidenden Lebensreize. So zeigt sich naturlogisch, wie im Grundgerüst schon das rein mechanisch angelegt ist, was an den letzten Hervorbringungen in einer kunstvoll gesteigerten Form von entscheidender Bedeutung wird.

Vierter Abschnitt.

Das Ganze der Wissenschaften.

Erstes Capitel.

Logik und Mathematik.

1. Eine Uebersicht über die Hauptverzweigungen des gesammten Wissens, wie es sich in den besondern und anerkannten Wissenschaften darstellt, würde schon an sich selbst und ohne weiteres Eingehen auf den entlegeneren inneren Zusammenhang der Theile für die universelle Orientirung von Werth sein. Dies haben auch alle Encyklopädiker gefühlt und deswegen mit mehr oder minder Glück irgend welche geordnete Zusammenfassungen und Eintheilungen versucht. Solche Unternehmungen sind aber regelmässig schon bei der Eintheilung der Wissenschaften auf erhebliche Schwierigkeiten gestossen. Man sah wohl ein, dass einige Wissenschaften sich am leichtesten durch die Angabe des Gesichtspunkts kennzeichnen, von welchem das Denken und Forschen in der Auffassung der Gegenstände ausgeht, während dagegen andere Theile des Wissens die Abgrenzung sachlicher Gebiete, also die Beziehung auf bestimmte Gruppen von Dingen

zur besondern Voraussetzung haben. Beispielsweise lässt sich mechanisch in der Natur Alles und Jedes betrachten, mag es unorganisch sein oder nicht, und es reicht demgemäss die Mechanik soweit, als dieser Gesichtspunkt der Auffassung irgend bethätigt werden mag. Dagegen ist die Astronomie eine Wissenschaft, deren Aufgabe nicht sowohl durch den vom denkenden Ich her festgehaltenen Gesichtspunkt, als vielmehr durch die eigenthümliche Gruppe von Gegenständen selbst vorgezeichnet wird. Es ergab sich hienach für das Streben nach rationell encyklopädischer Rechenschaft von dem Ganzen des Wissens von vornherein ein Uebelstand. Anstatt zu einem einheitlichen Eintheilungsprincip zu gelangen, wurde man genöthigt, zwei Arten von Gruppirungsgründen nebeneinander zu stellen und die Ordnung bald von einem subjectiven, bald von einem objectiven Ausgangspunkt her zu gestalten. Es versteht sich von selbst, dass eine solche Gliederung, in welcher es an der Einheit eines, jeder andern Rücksicht überzuordnenden Gestaltungsprincips fehlte, nicht befriedigen, am wenigsten aber die Aufgabe lösen konnte, den gegenseitigen systematischen Zusammenhang der einzelnen Wissenschaften und Wissenschaftsgruppen zulänglich sichtbar zu machen. Um von Franz Bacon, dem grade die wichtigsten Kenntnisse zu so etwas abgingen, gar nicht zu reden, so ist auch seit den neuern Versuchen, die mit d'Alemberts wenig selbständigen Entwürfen begonnen und bei August Comte einen gewissen Abschluss oder doch wenigstens ein grosses Maass von Gesetztheit erreicht haben, der fragliche Uebelstand nicht überwunden worden. In der That konnte dies auch nicht geschehen, solange man sich nicht auf die feineren Beziehungen des Denkens und der Wirklichkeit einliess und nichts von der durchgängigen Uebereinstimmung wusste, vermöge deren die Grundgestalten des Denkens und Forschens mit den sachlichen Unterschieden des Baues und der Bestandtheile von Welt und Leben zusammentreffen.

In richtiger Auffassung muss das Ganze der vorhandenen Wissenschaften die einheitliche Systemnatur alles Denkens und Seins widerspiegeln, und umgekehrt muss ein richtiges, von den allgemeinen Grundzügen des Denkens und Seins ausgehendes System dazu führen, die thatsächlich gegebenen Wissenschaften im Lichte einer einheitlichen Ordnung zu zeigen. Eine allgemeine Wissenschaftstheorie würde sehr unvollkommen sein,

wenn sie letztere Probe nicht bestände, also nicht vermöchte, unter Vermeidung aller Ungleichartigkeiten des Eintheilungsgesichtspunkts das Ganze der Wissenschaften in seine natürlichen Theile zu zerlegen und zwischen diesen Theilen die Abhängigkeitsbeziehungen oder Bindemittel nachzuweisen. Ja man kann sagen, dass es sich erst Angesichts dieser Aufgabe recht zeigen muss, ob die Vorstellungen von einem allumfassenden System und von einer allesdurchdringenden Systematik leere formalistische Ansprüche oder aber fruchtbare, auf jegliche Wirklichkeit bezügliche Wahrheiten seien. Die Zusammenfassung des Wissens in seinen Hauptverzweigungen darf nur ein einziges Bild ergeben, mag sie nun von den Allgemeinheiten des Denkens und Seins, also von der im weiteren Sinne verstandenen Logik, oder aber von dem besondern Inhalt der in der gegebenen Weise abgegrenzten Wissensgebiete positiver Art ausgehen. In letzter Untersuchung muss sich hiebei natürlich auch erweisen, dass die angedeutete Doppelheit des Ausgangspunktes keinen wesentlichen Unterschied des gedanklichen Verfahrens einschliessen könne; denn wo man auch die Betrachtung beginne, überall wird man denselben einheitlichen Gegenstand in seiner Vollständigkeit zu durchmessen haben. Wer seine Aufmerksamkeit zuerst den einzelnen positiven Wissenschaften in deren gewöhnlicher Unverbundenheit zuwendet, wird die höhern Gesichtspunkte, nach denen sie sich zu einem System vereinigen, aufsuchen müssen. Wer dagegen mit den systematischen Ansätzen zu den Verzweigungen alles Wissens und Seins den Anfang macht, wird für den schematischen Rahmen, zu dem er auf diese Weise sofort gelangt, noch die besondern Bilder beschaffen und sich mithin in den Einzelgestaltungen des Wissens und Seins näher umsehen müssen.

2. Wäre im logischen und mathematischen Wissen nichts weiter enthalten, als was nur den Denk- und Vorstellungsthätigkeiten eigenthümlich angehört, so würde es kein Mittel geben, die Doppelheit des Eintheilungsgesichtspunkts der gesammten Wissenschaften zu vermeiden. Man würde alsdann ein rein formales Gebiet des Gedankens von der materiellen Wirklichkeit völlig absondern und sich darauf berufen müssen, dass man es das eine Mal mit einer blossen Gedankenwelt und mit lauter subjectiven Verfahrungsarten und Gebilden, das andere Mal aber erst mit sachlichen Gegenständen und äusser-

lichen Wirklichkeiten zu thun habe. Dieser Trennung entsprechend würde man sich auch bei der weiteren Theilung der Wissensgebiete zu verhalten, also da, wo man dingliche Gegenstände in das Auge fasste, eine sachliche Abgrenzung, wo man aber nur Begriffs- und Vorstellungsgebilde vor sich hätte, blos eine Unterscheidung der Denkthätigkeiten vorzunehmen haben. Diese Ungleichartigkeit der bezüglichen Eintheilungen sollte nun aber schon an sich selbst als Anzeige gelten, dass die zu Grunde liegende Voraussetzung einen Fehler enthalten müsse. In der That ist im Logischen und Mathematischen nicht blos ein Inbegriff subjectiver Formen und Thätigkeiten enthalten, sondern es gehören die dort fraglichen Operationen zu einem wesentlichen Theil dem allgemeinen Gebiet alles Seins und nicht blos dem Denken an. Insoweit Letzteres nun der Fall ist, müssen Logik und Mathematik auch sachlich und gegenständlich an die Spitze aller Wissenschaften treten. Das auf Dinge jeglicher Art bezügliche Gesammtwissen findet hienach seine allgemeinsten Grundlagen in den logischen und mathematischen Wahrheiten. Die Verfassung von Sein, Welt oder Natur hat selbst einen logischen und mathematischen Grundbau, so dass man sich durchaus nicht im ausschliesslich Subjectiven befindet, wenn man in der Welterklärung seinen Ausgangspunkt von den logischen und mathematischen Elementen nimmt.

Um nun auch in dem hier fraglichen Zusammenhange es völlig klar zu machen, dass Logik und Mathematik in einem gewissen Sinne als Sachwissenschaften anzusehen sind, wollen wir zunächst die hiezu erforderlichen Sonderungen innerhalb der Logik selbst von einer neuen Seite beleuchten. Wir haben früher die logischen Functionen von den einfachen Thätigkeiten bis zu den umfassenden Methoden hin verfolgt. Wir haben im Definiren, im Erkennen der Axiome, im Urtheilen, im Schliessen, im Ableiten und endlich im Induciren ausschliesslich oder vorzugsweise nur Thätigkeiten des Denkens gesehen, die man der sachlichen, nicht denkenden Natur nicht unterlegen darf. Insoweit sich nun die Logik grade mit solchen Operationen befasst, die nur als eigenthümliche Denkverrichtungen einen Sinn haben, hat sie offenbar eine speciell subjective Aufgabe, und indem sie das erörtert, was den Handlungen des Ich in der Hervorbringung des wissenschaftlichen Zusammenhanges angehört, kann sie nicht darauf Anspruch machen, mit ihren Erkenntnissen an

der Spitze der sachlichen Wirklichkeiten und eines Wissenssystems zu figuriren, dessen sämmtliche Abtheilungen in erster Linie aus dem Gesichtspunkt des Sach- und Wirklichkeitsgehalts zu bilden sind. Wir haben aber auch eine besondere Sach- und Naturlogik und mit ihr zugleich an den übrigen logischen Lehren solche Seiten kennen gelernt, die uns zeigten, wie die Weltverfassung selbst darin unmittelbar schematisirt sei oder wenigstens da, wo diese Schematisirung nicht unmittelbar obwaltet, ein subjectives Gegenstück finde. Wir können diese wichtige Einsicht hier noch weiter ergänzen und auf Grund des bisher vorgeführten Materials noch umfassender formuliren.

In verschiedenen logischen Thätigkeiten, die gewöhnlich nur als subjectiv gelten, lässt sich etwas nachweisen, was vom Denken unabhängig ist und mithin auch der aussergedanklichen Natur, also dem rein Gegenständlichen angehören kann. So ist, um gleich den Anfangsgegenstand unserer Logik zum Beispiel zu nehmen, das Definiren im gewöhnlichen Sinne nichts als eine dem denkenden Ich angehörige Thätigkeit. Erwägt man aber, dass die Verbindung einer Gattung mit einem artbildenden Unterschied oder, besser gesagt, die Bestimmung eines noch allgemeinen Gattungsseins zu einer besondern Art das Wesen des Abgrenzens und Herstellens der zusammengesetzten Begriffe ausmacht, so wird es dem tieferen Nachdenken nicht schwer fallen, die diesem Kern der Sache entsprechende Thätigkeit der Natur aufzufinden. Wo wir blos die Begriffe abgrenzen, da befasst sich die Natur mit der gestaltenden Ausscheidung der sachlichen Gebilde selbst. Abgrenzung der Begriffe und Abgrenzung der Dinge sind einander im strengsten Sinne analog und müssen daher einen gemeinsamen Grund haben, dem gegenüber das subjective Denken in den besondern Wendungen seiner Operationen nur als eine nachträgliche Zufälligkeit erscheint. In der That ist das Ausgehen von einem allgemeinen Medium, welches unterschiedlich zu besondern Gebilden gestaltet wird, also die Verbindung des Allgemeinen mit dem Besondern oder der Gattungsexistenz mit dem Artunterschiede die hier maassgebende Wirkungsweise der Natur. Wenn nun unsere begrifflichen Artbildungen durch das definirende Uebergehen von allgemeinen Voraussetzungen zu besondern Unterschieden, sei es nun äusserlich durch Zusammensetzung von Gattung und specifischem Unterschied oder aber genetisch durch Construction des

schaffenden Vorgangs, bewerkstelligt werden, so können die sachlichen Artbildungen eben auch nur durch eine ähnliche Beziehung und Abfolge zu Stande kommen. Man darf also der Natur eine abgrenzende Thätigkeit zuschreiben, die dem subjectiven Definiren objectiv entspricht. Der Uebergang vom Allgemeinen zum Besondern ist das eigentlich Schöpferische; nur durch die systematischen Compositionen der allgemeinen Elemente entstehen die reichhaltigen und vielgestaltigen Gebilde. Die Composition ist aber auch das Mittel, durch dessen Handhabung die Natur die Mannichfaltigkeiten und Wandlungen der Dinge bewirkt. Wir behaupten also nichts Ungeheuerliches, wenn wir in den logischen Functionen, die ja wesentlich auf Zusammensetzung der Begriffe hinauslaufen, etwas erkannt wissen wollen, was sich auch in der Natur findet, sobald man nur jenen Functionen das eigenthümlich subjective Beiwerk abgestreift und dieselben auf ihren sachlichen Naturgehalt zurückgeführt hat. Man bemerke wohl, dass hier nicht von der ganz unfraglichen objectiven Wahrheit der subjectiven Verrichtungen, sondern von weit mehr, nämlich von der unmittelbaren Sachlichkeit einer dem Sein und Denken gemeinschaftlichen Thätigkeitsgruppe die Rede ist. Logische Operationen der Natur sind also, unabhängig von allem Denken, nicht blos vorhanden, sondern erstrecken sich auch sehr weit und verzweigen sich bis in die Analoga derjenigen Thätigkeiten hinein, die wir vorzugsweise nur als subjective Formen unseres wissenschaftlichen Verhaltens zu behandeln haben.

Giebt es nun in dem eben gekennzeichneten Sinne nicht blos überhaupt eine besondere Sachlogik, sondern lässt sich auch innerhalb der gesammten Logik die Unterscheidung zwischen den blossen Denkoperationen und den seinsgestaltenden Naturactionen durchführen, so kann es durchaus nicht mehr befremden, dass die Logik ihrer sachlich wichtigsten Bestandtheile wegen als erste Wissenschaft und als Grundlage aller weiteren Welterkenntniss an die Spitze trete und so den zugleich objectiven und subjectiven Gesichtspunkt für ein einheitliches, die sachliche Welt und ihren begrifflichen Spiegel gleichmässig umfassendes Eintheilungsprincip der Wissenschaften liefere.

3. Fragt man bei der Eintheilung der gesammten Wissenschaften nicht sofort nach der Welt und den Dingen, deren Beschaffenheiten dargestellt werden, sondern hält man sich zunächst

an die Form alles Wissens und wissenschaftlichen Gedankenzusammenhanges, also an alle Operationen, welche sich in Forschung und Lehre gedanklich bethätigen und gleichsam verkörpern, so unterliegt es keinem Zweifel, dass aus diesem Gesichtspunkt auch schon die rein subjective Gestaltung der Logik das Grundgerüst aller Wissenschaft ausmache. Um nur nach dieser subjectiven und formalen Seite hin der Logik den ersten Platz zu sichern, hätten wir gar nicht nöthig gehabt, die sachliche Seite der logischen Lehren und Functionen zu erweisen und ausserdem die eigentliche Sach- oder Naturlogik noch mit in Anschlag zu bringen. Wenn wir Letzteres von vornherein gethan haben, so war dabei ein weiteres Ziel zu verfolgen. Die Gesammtrechenschaft von dem Ganzen der Wissenschaften gilt uns auch als eine Darlegung der Verfassung der Dinge, und nirgend darf es den Anschein gewinnen, als wenn das sachliche System der Welt und das System des Wissens eine abweichende Gliederung haben könnten. Die vollkommene Erkenntniss ist eben erst dadurch gegeben, dass beide Systeme einander in den Grundzügen decken oder wenigstens da, wo das Wissen thatsächlich noch nicht zureichend ist, auf eine gleichartige Deckung angelegt sind. Irgend eine wesentliche Verschiedenheit in der Organisation der sachlichen Wirklichkeit und in der gedanklichen Gliederung des Wissens würde einen unerträglichen Widerstreit darstellen, bei dem sich das nach Einheitlichkeit strebende Denken nicht beruhigen könnte. Aus diesem Grunde ist es nun eben auch nöthig, die Logik als einen ersten Theil der sachlichen Wissenschaft zu erfassen, und sich in den verschiedenen Richtungen zu überzeugen, dass die Schematik der Beschaffenheiten und Handlungen der Natur von einer wahrhaft gegenständlichen Logik gedeckt werde.

Die einzelnen Grundbegriffe und deren Bestimmung stellen das dar, was man sonst wohl als metaphysische und logische Kategorienlehre zu kennzeichnen versucht hatte, und was bei uns als Seins- und Naturschematik einen rein verstandesmässigen Charakter gewonnen hat. In diesem System der Grundbegriffe spielten Einheit und Zahl sowie Gattung und Art, also die Principien der organisirten Mannichfaltigkeit und combinatorischen Specification eine Hauptrolle. Ausser den vereinzelt herausgehobenen Grundbegriffen, die gleichsam ruhend die Weltverfassung vertreten, haben wir nun aber in der Naturlogik auch die Principien der beweglichen Verbindungen und die Noth-

wendigkeiten der eigentlichen Action, also, wie man auch sagen könnte, des sachlichen Waltens kennen gelernt. Wir haben die Festhaltung der umspannenden Einheit in den vereinigten Grundsätzen der Identität und der zureichenden Begründung und zwar besonders in der von uns aufgestellten sachlogischen Gestalt eines Princips der sich im Antagonismus vollziehenden Vermeidung der Widersprüche als den Grundzug der sich entwickelnden Naturthätigkeit nachgewiesen. Hiemit fand sich das, was sonst nur ein Motiv der subjectiven Logik oder der Erkenntnisstheorie zu bilden pflegte, zum Ausgangspunkt der Gesetze des gegenständlichen Seins erhoben. Die innere ungedankliche Nothwendigkeit der Dinge wurde hiemit ein Gegenstand der Logik, und auf diese Weise bewährte sich zugleich das, was sonst nur in schüchternen Anfängen oder gar in blossen Caricaturen vorhanden gewesen war, nämlich die Voraussetzung, dass zwischen dem Denken und dem Sein in allen Richtungen eine sachliche Gemeinschaft aufzufinden sein müsse. Diese sachliche Gemeinschaft bedeutete mehr, als eine blos zusammentreffende Uebereinstimmung des Denkens mit dem Sein; sie erschloss vielmehr die unmittelbare Einheit, die im letzten Grunde des ungedanklichen Seins auch für das bewusste Denken angelegt ist und dazu führt, dass sich die sachlichen Bestimmungen und Nothwendigkeiten in die Gedankenbilder des Ich oder, mit andern Worten, in bewusste Begriffe übersetzen. So war also die Logik wieder mit ihrer höchsten Function ausgestattet, indem sich von dem Abbilde, welches sich in den subjectiven Functionen zeigt, die Rückkehr zu dem Urbilde, welches in den logisch naturgestaltenden Mächten zu suchen war, auf eine verstandesmässige, jeder mystischen Ungereimtheit entgegentretende Weise bewerkstelligt fand.

Diese gegenständliche Tragweite der obersten logischen Principien wird nun aber auch noch dadurch erweitert, dass wir innerhalb der vorzugsweise subjectiven Logik, also im Bereich der bekannten einzelnen Operationen derartig einen Schnitt führen, dass sich auch hier eine rein sachliche Naturfunction absondern lässt. Von der Definition ist aus diesem Gesichtspunkt schon vorher beispielsweise gesprochen worden; aber man kann auch überhaupt feststellen, dass dem Aufeinanderbeziehen, Unterordnen und Zusammensetzen der Begriffe, wie es sich im Urtheilen und Schliessen bekundet, ein nicht urtheilendes und nicht schliessendes,

aber darum nicht minder logisches Verknüpfen und Verketten der Thatsachen auf Seiten der ungedanklichen Naturthätigkeit, also eine sachliche Consequenzenbildung entspreche. Wo im Gedanklichen von Ueberordnung eines Begriffs über einen andern die Rede ist und wo es sich daher nur um die Erkenntniss der Umfangsbeziehung oder gleichsam einer Schachtelung der Begriffe handelt, da ist in der Naturwirklichkeit die Bethätigung der Macht des Allgemeinen oder überhaupt eines Daseinselements gegen ein anderes in Frage. Die Organisation der Gattungen und Arten ist, wenn sie als Thätigkeit aufgefasst wird, offenbar eine Ausübung von Kräften, die sich je nach ihrem Gehalt in verschiedenen nothwendigen Verhältnissen ordnen, einander einfügen und gegeneinander abgrenzen. Die Trennungs- und Bindemittel sammt den combinatorischen Verkettungen, die hiebei in das Spiel kommen, entsprechen den subjectiven Unterscheidungen und Verknüpfungen, von denen die Logik vorzugsweise als von gedanklichen Operationen handelt. Man erwäge nur, dass von den einfachsten Thätigkeiten bis zu den logischen Methoden hinauf die Zusammensetzung oder, vornehmer ausgedrückt, die Synthesis der Begriffselemente in ihren verschiedenen Gestaltungen die durchgängig wiederkehrende subjectiv logische Grundthätigkeit bildet. Ohne Trennung oder Zusammensetzung können keine Definition, kein Urtheil und kein Schluss vollzogen werden. Sachlich und gegenständlich ist nun aber die Zusammensetzung der Dinge nach Maassgabe der innern Möglichkeiten und Nothwendigkeiten eine ganz unverkennbare Function der Natur. Auch muss, wo ein Zusammensetzen platzgreifen soll, eine Trennung oder mindestens ein vorgängiges Getrennthalten mit in das Spiel gekommen sein. Wir werden also dem, was für uns nur theoretisches Unterscheiden ist und dem blossen Denken angehört, im Naturwalten einen sachlichen Kern zugesellen müssen, der im Trennen und Bewahren der thatsächlichen Differenzen besteht. Das combinatorisch zusammensetzende Verhalten, welches mit thatsächlicher Consequenzenziehung d. h. mit Bethätigung des Wesens der einzelnen Elemente und Dinge verbunden ist, liegt aber noch offener zu Tage. Es ist diejenige Operation der Natur, die wir nachdenkend erfassen müssen, wenn wir überhaupt etwas von dem sachlichen Bilden verstehen wollen. Alle unsere Begriffe von einer ausser dem Gedanken vorhandenen Nothwendigkeit und Folgerichtigkeit der Vorgänge würden hinfällig sein, wenn jene

zusammensetzende Thätigkeit nicht einer Art von innerem logischen Gesetz unterworfen wäre, welches zwar keinen gedanklichen subjectiven Charakter haben kann, aber im Uebrigen den Grundverrichtungen unseres Denkens ihrem rein sachlichen Gehalt nach entspricht.

4. Die Stellung der Logik vor der Mathematik besagt, dass in Vergleichung mit letzterer die erstere noch einen Grad allgemeiner ist. Dies schliesst aber nicht aus, dass, wie wir früher nachgewiesen haben, der Erkenntnissgrund oder letzte Ursprung der erheblichsten logischen Wahrheiten, namentlich im Urtheilen und Schliessen, einen allgemeinen mathematischen Charakter habe. So ist der Entwurf der Zahl und die ihm entsprechende anschauliche Erkenntniss für alle diejenigen logischen Festsetzungen unentbehrlich, in denen über ein allgemeines oder ein nur theilweises Gelten der Aussprüche entschieden wird. Die Principien des mathematischen Urtheilens sind daher in ihrer abstractesten Zuspitzung schon eigentlich logischer Natur, und wenn man nur an das denkt, was blos die Vorstellung der Vielheit oder Zahl und mithin die ersten Ausgangspunkte der Arithmetik betrifft, so lässt sich zwischen den Wurzeln der Logik und denen der Mathematik in diesem allgemeineren Bereich gar nicht unterscheiden. Das Logische und das Mathematische sind daher zusammen zu nennen, wenn es gilt, den Rahmen und die Grundvoraussetzung alles übrigen Wissens und bestimmteren Seins anzuzeigen.

Der unmittelbare Anschluss der Mathematik an die Logik erinnert aber noch an ein anderes wichtiges Grundverhältniss. Alle Wahrheiten rein logischer Natur können nämlich im rein mathematischen Gebiet eine verlässliche Anwendung finden, bei welcher alles materiell bestimmtere Wissen und die ganze übrige d. h. mehr als blos in logischen und mathematischen Gestaltungen aufgehende Welt ausser Berücksichtigung bleibt. Diese Absonderung ist für die Sicherheit der Nachweisungen äusserst günstig; denn wem, aus Mangel an dem gehörigen Abstractionsvermögen, die Logik an sich selbst oder in ihrer Verwicklung mit dem vollen Inhalt der Wirklichkeiten zweifelhaft erschiene, der könnte sich doch noch auf einem Umwege dadurch eine Bestätigung der logischen Wahrheiten verschaffen, dass er von der Mathematik ausginge und die in ihr bethätigten logischen Regeln ausschiede. Ausserdem wird aber die Aufmerksamkeit auf die

besondere Verkörperung der Logik in der Mathematik auch noch nützlich, indem sie darauf hinleitet, dass alle weiteren Anwendungen auf das sachlich Vollhaltigere der Wirklichkeitsgestaltungen jenen Durchgang durch die allgemeinsten mathematischen Vorstellungen zur Voraussetzung haben. Die Logik muss sich mit den bestimmteren Gesichtspunkten der Mathematik bereichern, ehe sie über das in Raum und Zeit Vorhandene genauere Aufschlüsse vermitteln kann. Die Natur ist in erster Linie ein logisches, in zweiter ein mathematisches System, und vor allem Uebrigen, was an den Seinsgestalten nach ihrem besondern Inhalt erwogen werden mag, kommt doch immer erst die zahlenmässige und quantitative sowie räumliche und zeitliche Grundverfassung des Daseienden und seiner Theile in Frage. Die Abfolge der Auffassungsarten von der logischen durch die mathematische zur materiellen ist hienach zugleich ein Abbild der Ueber- und Unterordnung der Seinsverhältnisse selbst. Die mathematische Beschaffenheit und Verfassung der Dinge bildet das Mittel, von welchem die sich bethätigende logische Erkenntniss Gebrauch machen muss, um zu einer vollständigeren Sacherkenntniss fortzuschreiten.

Auch noch ein Nebenverhältniss zeugt dafür, wie die bestimmtere Anwendung der Logik von der Einschiebung mathematischer Ueberlegungen abhängig werde. Die Wahrscheinlichkeitsveranschlagungen mathematischer Art sind bekanntlich nichts als Vergleichungen der Fälle oder Chancen, die aus irgend einem allgemeinen Gesichtspunkt überhaupt möglich sind, mit der Anzahl derjenigen, die in einem bestimmten Sinne, also nicht, wie der ganze übrige Rest, nach der Seite des Gegentheils ausfallen würden. Das Verhältniss der sogenannten günstigen Fälle zu den möglichen, also eine Bruchgrösse, kennzeichnet aber offenbar nur den Möglichkeitsgrad des Ereignisses, so dass man ganz wohl, anstatt von Wahrscheinlichkeitsgraden, weit bezeichnender sofort von Möglichkeitsgraden, ja von vornherein von einer Möglichkeitsrechnung reden könnte. Alle Kunstmittel der mathematischen Analysis, die man in den Wahrscheinlichkeitsveranschlagungen angewendet hat, haben an jenem einfachen Sachverhalt nichts ändern können. Immer blieben es nur besondere Möglichkeiten, die man innerhalb eines allgemeineren Möglichkeitsgesichtspunktes quantitativ nach Maassgabe der Fälle verglich, und so können wir getrost behaupten, dass die Wahr-

scheinlichkeitsrechnung nur eine quantitativ bestimmtere Logik der Möglichkeiten darstellt. Während man nach allgemein logischen Gesichtspunkten eben nur überhaupt die Möglichkeit in ihrer begrifflichen Allgemeinheit, also blos nach Maassgabe des Beschaffenheitsverhältnisses der Begriffe, in das Auge fasst, führt man mit der mathematischen Veranschlagung innerhalb dieser, gleichsam noch vagen oder quantitativ unbestimmt gelassenen Begriffe die Rücksicht auf die Anzahl der Fälle und mithin auf besondere Möglichkeitsgrössen ein. Hienach erscheint die blos logische Veranschlagung sogar als etwas vergleichungsweise Unvollkommenes, was, obwohl an sich richtig, doch erst eine detaillirtere Genauigkeit gewinnt, indem es sich durch die mathematische Auffassung in eine eigentliche Messung der Möglichkeiten umwandelt. Ein solcher Fortschritt von der begrifflich allgemeinen zur quantitativ bestimmteren Erkenntniss ist ja aber, wie wir schon bei Erörterung der Methoden der Wissensgewinnung nachgewiesen haben, der nothwendige Gang, durch welchen das Wissenssystem vollendet wird, und er bedeutet auch zugleich den innern Hergang in der Ausprägung der Seinsgestalten innerhalb eines allgemeinen Mediums. Die Gestaltung der allgemeinen Logik der Möglichkeiten zur quantitativ bestimmten Wahrscheinlichkeitsveranschlagung ist nur ein besonderer Fall jenes allgemeinen Verhältnisses, vermöge dessen das Denken durch das Rechnen und überhaupt die Logik durch die Mathematik ergänzt und gleichsam fortgesetzt werden muss.

5. Ein ähnliches Verhältniss, wie zwischen der Logik und der Mathematik sowie zwischen beiden auf der einen und allen übrigen Wissenschaften auf der andern Seite, findet auch innerhalb der einzelnen Theile der Mathematik selbst statt. Die Hauptscheidelinie ergiebt sich hier, wenn man den klaren Begriff der Zahl als einer Mehrheit von ganzen Einheiten zum Ausgangspunkt macht. Der allgemeinste und sofort durchsichtigste Theil alles mathematischen Wissens ist die Arithmetik im engern Sinne des Worts, also die Bethätigung der an der Zahl möglichen Operationen. Das Zählen selbst oder überhaupt das Zusammenfügen von Einheiten oder von bereits vereinigten Gruppen solcher Einheiten, also das Addiren, ist die erste und einfachste Form. Aus dieser Form und ihrem ebenso einfachen Gegensatz, dem Abzählen, Trennen oder Wegnehmen von Einheiten oder Einheitsgruppen ergeben sich alle übrigen Gestalten der verschiedenen

Rechnungsoperationen. Sogar das Subtrahiren ist nur durch den Richtungsunterschied und durch den Sinn, in welchem die Vereinigung, nämlich eine trennende Vereinigung von abzuziehenden Einheiten stattfindet, von der im Addiren obwaltenden Grundfunction abweichend. Auf eine ähnliche Weise werden alle übrigen Operationsgestalten nur als Mannichfaltigkeiten der Art aufzufassen sein, in welcher das Gruppiren der Einheiten und das Vergleichen der auf verschiedene Weisen entstehenden Mengen vor sich geht. Beispielsweise ist das Potenziren nur eine bestimmtere Art des Multiplicirens, und letzteres wiederum nur eine bestimmte Form des Addirens, nämlich das Addiren gleicher Summanden. In letzter Zergliederung lassen sich alle und mithin auch die höchsten, durchaus nicht elementaren Verfahrungsarten, welche die Grösse zum Gegenstand haben, auf das Vereinigen und Trennen von Einheiten zurückführen. Alle Rechnungszeichen der Arithmetik sind hienach nur nähere Bestimmungen der besondern Combinationen, in welchen die den einfachsten Zeichen Plus und Minus entsprechenden Thätigkeiten eine besonders geartete Anwendung finden. Die reiche Mannichfaltigkeit, die sich an niedern und höhern Operationen ergiebt, betrifft nicht das erste Material oder, mit andern Worten, die sich durch alles Weitere hindurchziehende Grundthätigkeit an sich selbst, sondern stellt in diesem Medium nur neue Wendungen dar. Das Hauptinteresse haftet aber eben auch an den möglichen Variationen dieser Wendungen, und es gäbe überhaupt keine besondere Arithmetik, wenn eben nicht die verschiedenen Formen, die in der Zusammenfassung von Einheiten möglich sind, in Frage kämen. In der Natur verhält es sich ähnlich; denn auch dort ist es nicht das sich gleichbleibende Grundmaterial an Stoff- und Kräftetheilen, sondern die Mannichfaltigkeit der Formirungen dieses Materials, was den Hauptgegenstand des interessirenden Wissens ausmacht.

Mit Recht gilt die Mathematik kurzweg als die Wissenschaft der Grössen. Diese alte Definition ist richtig, wenn sie auch immerhin noch einer besondern Erläuterung bedarf. In der That behandeln wir irgend etwas mathematisch, insofern wir die darin gegebenen Grössen und deren Vereinigungsarten bestimmen. Aus diesem Gesichtspunkt ist aber auch zugleich klar, dass die Wissenschaft von den Zahlen und den an ihnen möglichen Operationen innerhalb der gesammten Mathematik die allgemeinste Grund-

wissenschaft sein müsse. In unserer Darlegung des Systems der Begriffe haben wir die Abhängigkeit eines klaren Grössenbegriffs vom Zahlenbegriff bereits angezeigt. Allerdings hat es bisweilen den Anschein, als wenn wir unmittelbar mit Grössen bestimmter Art rechnend operirten und dazu nicht erst einer zahlenmässigen Auffassung bedürften. Wenn wir zwei ungleiche Ausdehnungen, also etwa zwei grade Linien von verschiedener Länge zu einer einzigen zusammensetzen und nun sagen, wir hätten sie addirt, so ist hier der Sinn der Addition zu allgemein logisch, um bereits speciell arithmetisch sein zu können. Die Vereinigung gleichartiger Theile zu einem Ganzen ist das Wesen der Grösse, und wir denken nur zwei Grössen als eine Gesammtgrösse, wenn wir von der Unterscheidung der Theile absehen. Eben dies ist auch da nothwendig, wo wir gleiche Theile, also benannte oder sachliche Einheiten, zusammenfassen. Das Vereinigen von zwei einzelnen Meterlängen zu einer einheitlichen, ungetheilten Länge von zwei Metern ist einerseits ein Zählen, andererseits aber eine logische Thätigkeit, indem das vereinigte Ganze unter denselben Begriff der Längenausdehnung subsumirt wird, wie vorher nur die Theile. Man mag nun diese letztere Operation nennen wie man wolle; sie ist jedenfalls begrifflicher und mithin logischer Natur, wenn es auch der Grössenbegriff ist, der dabei in das Spiel kommt und in dieser Hinsicht den Uebergang von dem rein begrifflichen zu dem eigentlich mathematischen und zunächst arithmetischen Denken vermittelt. Wirklich können wir von einer eigentlichen Addition ungleicher Grössen im strengen arithmetischen Sinne nur dann reden, wenn wir dieselben zusammen auf eine Einheit ihrer Art beziehen. Die Arithmetik bleibt also der abstracteste Ausgangspunkt, der für alle übrigen mathematischen Angelegenheiten innerhalb der Mathematik selbst anzutreffen ist, während alles scheinbar davon Unabhängige auf noch allgemeinere, nämlich blos logische Thätigkeiten zurückzuführen ist; denn schon das Addiren ist eine bestimmte Art der allgemeinen Zusammensetzung von Vorstellungen, nämlich von Vorstellungen der Einheit, und es hat mithin ausser alledem, was es eigentlich und specifisch ist, noch die Natur der logischen Synthesis an sich oder, mit andern Worten, eine Thätigkeit mit Beschaffenheitsbegriffen zur Voraussetzung.

Die besondern Beschaffenheiten sind es nun auch, die bezüglich der Grössen oder vielmehr der in der Arithmetik

abstract auftretenden Zahleneinheiten die weitere, gegenständlich bestimmte Gliederung der Mathematik ergeben. Die Geometrie als Wissenschaft von den Gestalten im Raume und die Lehre von den blossen Bewegungserscheinungen, bei denen nur noch die Zeit des Uebergangs von einem Ort zum andern, aber nicht die Materie und die mechanische Kraft in Frage kommen, — diese zwei, sich eng verwandt aneinanderschliessenden Gebiete, die man auch kurzweg als zeitlich erweiterte Geometrie bezeichnen könnte, erhalten ihre Eigenthümlichkeit durch die Grössenarten, auf welche sie sich, ausschliesslich aller andern, beziehen.

6. Das Eigenthümliche der Geometrie besteht in dem, was sie als Beschaffenheiten des Raumes zu Grunde legt. Ihre Begriffe sind nähere Bestimmungen über die im Raume möglichen Gebilde. Die drei Abmessungen; die Unmöglichkeit, durch zwei grade Linien eine geschlossene Figur zu bilden; die Einschaltungsmöglichkeit eines Punktes zwischen zwei aussereinanderliegenden Punkten, also die beliebige Unterscheidbarkeit von Lagen, die gewöhnlich als Stetigkeit bezeichnet wird, — das sind Eigenschaften, die nicht nur überhaupt dem Raume, sondern mit Ausnahme der auch für die Zeit gültigen Einschaltbarkeit von Punkten auch ausschliesslich dem Raume zukommen. Handelt es sich beispielsweise darum, zu beurtheilen, wie sich bestimmte Richtungen von Linien zu einander oder zu andern Gebilden oder zu der ganzen räumlichen Möglichkeit ihrer unbeschränkten Verlängerung verhalten, so ist die Vorstellung vom allgemeinen Raume maassgebend. Blosse Zahlenoperationen können hier grade das Eigenthümliche, worauf es ankommt, nicht ausmachen. Die Erzeugung von Linien als Summen von linearen Einheiten kann über den Grösseninhalt und bei der Vergleichung des rein Grössenmässigen der verschiedenen Gebilde zwar Vieles leisten, aber muss die eigenthümlich räumlichen Nothwendigkeiten als solche voraussetzen. Auf arithmetische Weise lassen sich eben nur die an der abstracten Zahl gültigen Operationen nach Maassgabe blosser Zahlenbeziehungen vollziehen; alle andern Beziehungen aber müssen anderwärtsher aufgenommen, können also in der Rechnung verarbeitet, aber nicht durch die Rechnung ursprünglich gewonnen werden. Hat man einmal die dem Räumlichen entsprechenden Thatsachen in unmittelbar geometrischer Weise berücksichtigt und als Material in die mit Ausdehnungsgrössen

verfahrende Rechnung übernommen, so kann auch diese so zu sagen geometrische Rechnung wiederum geometrische Verhältnisse zum Ergebniss haben. Dies rührt dann aber nicht von dem Wesen der Rechnungsoperationen und Zahlen an sich selbst, sondern von der Einverleibung der speciellen Thatsachen in die Formen des Calcüls her. Indem sich also die allgemeine Mathematik oder rein zahlenmässige Grössenlehre zur eigentlichen Geometrie hin fortsetzt, wird sie eine Wissenschaft mit einem zum Theil neuen Gegenstande. Es ist ein neuer Grundbegriff, auf den sie sich alsdann vorzugsweise und specifisch bezieht, und das diesem Grundbegriff entsprechende Vorstellungsbereich ist ein relativ selbständiges, von neuen Axiomen getragenes. Die selbstverständlichen Einsichten oder unzerlegbaren Thatsachen, die bei dem Entwerfen der Gebilde im Raume die leitenden Voraussetzungen abgeben, kennzeichnen das neue Gebiet und können durch Nichts ersetzt werden, was anderswoher stammte.

Dieselben Ueberlegungen, wie über die eigentliche Geometrie, lassen sich auch über das anstellen, was wir zeitlich erweiterte Geometrie genannt haben, und was auch wohl bisweilen, wenn auch in einem schwankenden und öfter noch Anderes mitberührenden Sprachgebrauch als Phoronomie oder Kinematik bezeichnet worden ist. Da kein gehörig fixirter Name vorhanden, die Absonderung der Sache aber in einem allgemeinen Entwurf der Wissensgesichtspunkte nützlich ist, so halten wir uns an denjenigen Wortausdruck, der an den Hauptumstand am leichtesten erinnert. Man kann nämlich von räumlichen Bewegungen und zwar mit Rücksicht auf die Zeit, also auch auf die Begriffe der Geschwindigkeit und Beschleunigung, in so abstracter Weise handeln, dass man dabei die sachlichen Kräfte und die bewegte Materie ausser Betrachtung lässt. Die Gründe, die man allerdings auch hier für die besondern Bewegungsformen haben muss, sind nicht reale Kräfte, sondern gedankliche Satzungen. Man setzt durch eine Gedankenregel fest, dass sich ein Punkt grade in der jedesmal fraglichen Art bewegen soll, und dieses Gesetz, welches von unserm räumlichen und zeitlichen Denken ausgeht, wird nun selbst die gedankliche Ursache alles dessen, was es an weiteren Folgen und Erkenntnissen mit sich bringt. Hiemit soll nicht gesagt sein, dass es etwa für die Formgebung der Wissenschaft oder gar für den mechanischen Unterricht praktisch nützlich wäre, jene Trennung durchzuführen.

Im Gegentheil ist es gut, die Grundformen der Bewegung da zu behandeln, wo sie sich auch sachlich motivirt finden; aber wohl ist es für den zerlegenden Gedanken und für das Eindringen in die Gliederung des Wissens von Wichtigkeit, sich einfürallemal bewusst zu werden, dass die Geometrie zeitlich erweitert werden kann, ohne ihren allgemeinen Abstractionscharakter einzubüssen. Soll sie wirklich das gleichartig Zusammengehörige vollständig befassen, so muss sie sogar nach dieser Richtung erweitert gedacht werden, um ausser den drei Dimensionen des Raumes auch noch die eine der Zeit und hiemit Alles einzuschliessen, was sich in der Natur schematisch absondern und als solche Absonderung im blossen Denken selbständig und zulänglich behandeln lässt. Diese Nothwendigkeit ist mithin eine Forderung der richtigen Gruppirung und Vereinigung der wirklich verwandten Wissensgebiete.

7. Wollte man den Satz, dass die Mathematik Grössen zum Gegenstand habe, noch weiter dahin verfolgen, wo nach dem Räumlichen und Zeitlichen die messbaren Sachlichkeiten materieller Art beginnen, so könnte es den Anschein gewinnen, als hätte die Mathematik auch als solche ihr Ende noch nicht erreicht und müsste sich nun mechanisch und physikalisch zu neuen Verzweigungen fortsetzen. Wohlzubemerken ist hier natürlich nicht die bekannte Anwendung der reinen Mathematik auf Mechanik und Physik, also nicht die mathematische Gestaltung dieser letztern Wissenschaften in Frage. Was wir auszumachen haben, ist vielmehr etwas gänzlich Entgegengesetztes. Wenn uns nämlich die besondere Art der Grösse im Falle der Geometrie einen neuen Theil der Mathematik geliefert hat, so muss Rechenschaft davon gegeben werden, warum nicht jede neue Grössenart, anstatt blosse Anwendungen der bereits vorhandenen Mathematik zu eröffnen, selbst der Grund einer neuen selbständigen Gattung von Mathematik werde. Kräfte, Gewichte und insbesondere Spannungen sind wichtige Beispiele von Grössen, die zwar in Raum und Zeit existiren, aber doch noch andere als blos räumliche und zeitliche Bestimmungen enthalten. Die Mengen der Materie, die man Massen nennt, sind Grössen, die auch durch Abgrenzung eines allgemeinen Mediums entstehen und insofern an die Art erinnern, wie der allgemeine Raum für Gestaltungen und Grössengebilde empfänglich ist. Warum giebt es nun keine materiell erweiterte Mathematik in

dem Sinne, in welchem wir von einer zeitlich erweiterten Geometrie reden konnten? Warum giebt es in eben diesem Sinne keine Mathematik der Gewichte, der Spannungen oder der mechanischen Kräfte überhaupt? Die Antwort auf diese Fragen erfordert einige Aufmerksamkeit. Es haben nämlich die neuen Grössen, deren Theorie in Frage ist, nicht solche Beschaffenheiten aufzuweisen, die wie die drei Dimensionen des Raumes auch neue rein gedankliche Einsichten zur abgesonderten und in dieser Absonderung zulänglichen Bearbeitung liefern könnten.

Nicht der Umstand, dass von den Ausdehnungsgrössen zu sogenannten intensiven Grössen übergegangen wird, ist der Grund, dass die Mathematik bei dem Materiellen ihre natürliche Grenze hat. Auch schon die Geschwindigkeiten, wie sie in der zeitlich erweiterten Geometrie behandelt werden, sind als intensive Grössen anzusehen; denn es ist bei ihnen die gesteigerte Art in Frage, wie innerhalb derselben Zeit Ortsveränderungen stattfinden. Nicht die Ausdehnung an sich selbst, welche dabei durchmessen wird, sondern das intensive Verhältniss dieser Ausdehnung zur Zeit macht das Wesen der Geschwindigkeit aus. Die reine Mathematik ist hienach sehr wohl im Stande, gewisse Intensitäten vollkommen durchsichtig und erschöpfend zu ihrem eigentlichen Gegenstande zu machen. Der Grund also, dass sie nicht über die zeitlich erweiterte Geometrie hinausreicht, liegt in dem Mangel an rein gedanklichen und rein constructiven Einsichten in das Wesen der Materie. Liesse sich von dem allgemeinen Medium der Materie ähnlich wie vom Raume axiomatisch nicht nur äusserlich etwas feststellen, sondern auch innerlich durch blosse Vorstellungsnothwendigkeit mit dem Festgestellten so operiren, wie in der Arithmetik mit der Zahl oder in der sonstigen Mathematik mit Raum und Zeit, so würde dies allerdings einen neuen Theil der Mathematik, nämlich eine eigentliche Mathematik der Materie ergeben. Statt dessen gelangen wir aber stets nur zu einer Anwendung der sonstigen Mathematik auf die Materie und deren Abgrenzungen, die physischen Körper. Der Satz, dass da, wo Materie bereits ist, nicht noch andere Materie genau an der Stelle der vorigen sein kann, — dieser von den Physikern als Undurchdringlichkeit bezeichnete Sachverhalt kann nicht etwa, wie irgend ein rein für den Raum gültiges Axiom, dazu dienen, uns eine besondere Mathematik der Materie zu liefern. Vielmehr bestehen alle

mathematischen Einsichten bezüglich des Materiellen eben nur in Anwendungen der rein arithmetischen und der geometrischen, aber zugleich zeitlich erweiterten Mathematik. Die materiellen Dinge und Vorgänge werden nur insofern Gegenstand der mathematischen Behandlung, als sie sich zahlenmässig zusammensetzen, räumlich ausdehnen, zeitlich gruppiren und diese rein mathematischen Verhältnisse nach bestimmten Gesetzen in mannichfaltigen Combinationen aufweisen. Die sachlichen Grössen, in denen sich das Materielle zugleich abgegrenzt und verbunden darstellt, sind eben nichts Anderes als dingliche Zahlen, Räume und Zeiten, so dass sie durch ihren besondern Stoff und Charakter nichts weiter ergeben, als was eben auch mit der benannten Zahl und Ausdehnung erschöpft wäre. Misst man die Kräfte oder die materiellen Theile, so ist dies nichts weiter als ein Zählen von sachlichen Einheiten, und aus der Natur dieser Einheiten wird nichts erkannt, was die Art der arithmetischen Operationen einfürallemal näher bestimmte und, wie durch die reinen Raumgesetze, mit neuen gedanklichen Combinationsmitteln bereicherte. Die Einheiten der räumlichen Ausdehnung gehören einem Medium an, in welchem mehr als blos zahlenmässige Einsichten aus der Natur dieses Mediums folgen; die physisch körperlichen Einheiten liegen aber bereits in einem Gebiet, in welchem sich das Materielle wohl nach unsern mathematischen Begriffen auffassen und so in seinem Verhalten construiren, aber doch nicht von innen aus seiner ungedanklichen Natur heraus gleich einem blossen Gedankenelement verfolgen lässt. Alle mechanischen und physischen Axiome sind letzte Thatsachen der Natur, aber nicht letzte Nothwendigkeiten unseres blossen Denkens. Nun reicht eben die Mathematik, einschliesslich der ihr übergeordneten Logik, soweit als dieses blosse Denken. Sie erkennt das, was dem Denken und dem Sein unmittelbar gemeinschaftlich ist; aber sie kann sich nur mittelbar mit dem befassen, was ausserhalb dieser Gemeinschaft liegt. Dies ist der letzte Grund, warum die Anwendungen der Mathematik alle Wirklichkeit zu umspannen vermögen, ohne dass jedoch eine eigentliche und unmittelbare Mathematik des materiell Sachlichen als solchen, nämlich aus neuen eigenthümlichen Principien, vorhanden sein könnte. Letztere Forderung zeigt sich sogar schliesslich als Ungereimtheit, wenn man bedenkt, dass die Denk- und Vorstellungsthätigkeit etwas Speci-

fisches sein und daher für eine, nicht in ihm aufgehende Natur Spielraum übrig lassen muss. Irgendwo muss eine solche Grenze gezogen sein; denn sonst würde das aussergedanklich Gegenständliche nicht einmal möglich, geschweige erkennbar sein.

8. Die Haupteintheilung der Mathematik in die Wissenschaft der Zahl und in diejenige der räumlichen, etwa auch durch zeitlich bestimmte Bewegung sich ergebenden Gebilde muss, um sich als vollständig zu erweisen, noch einige erläuternde Bestimmungen erfahren. Die gewöhnliche Arithmetik ist die Lehre von den mit Zahlen möglichen Rechnungsarten, wobei herkömmlich ausser den vier Grundoperationen noch das Potenziren und die ihm entsprechenden Verhältnisse der Wurzel und des Logarithmus in das Auge gefasst werden. Wenigstens sind dies diejenigen Verrichtungen, bei denen von veränderlichen Zahlen oder, wie es gewöhnlich heisst, von veränderlichen Grössen keine Rede ist. Ausserdem muss von dem grundlegenden Theil der Arithmetik noch die im engern Sinne Zahlentheorie genannte Gruppe von Speculationen über die Eigenschaften und namentlich über die Zusammensetzungsart der Zahlen unterschieden werden. Fragen wie die, ob eine Zahl eine Primzahl sei, oder wie eine Quadratzahl aus andern Quadratzahlen zusammengesetzt sein könne, beziehen sich auf die Formeigenschaften und hängen zwar auch von den Grössenbeziehungen, aber doch nur indirect ab. Sie entsprechen in einem gewissen Sinne denjenigen geometrischen Untersuchungen, welche nicht unmittelbar auf die Maassverhältnisse der Figuren, sondern auf andere allgemeine Eigenschaften derselben gerichtet sind. Auch sind sie zum allergrössten Theil Sache eines blossen Geistesspiels und berühren sich nur äusserst selten und auch dann nur ganz indirect mit praktischen Anwendungen der übrigen Mathematik. Im Aufbau des nothwendigen Wissens können sie kaum als erheblich gelten. Die Bezeichnung als höhere Arithmetik für den Kreis dieser Fragen ist mithin einigermaassen irreführend und auch der Name Zahlentheorie zu anspruchsvoll. Speculative Zahlenanalyse wäre jedenfalls eine Benennung, die das Wesen der Sache besser bezeichnete und die falschen Erwartungen ausschlösse.

Der grosse Schritt, der durch den Uebergang von der gewöhnlichen Arithmetik zu der Rechnung mit dem Veränderlichen geschieht, erscheint gewöhnlich als durch eine sogenannte

Buchstabenrechnung und Algebra bedingt. In der That muss man aber, um zu einem gehörigen Verständniss der fraglichen Eintheilung zu gelangen, zunächst begreifen, dass die Anwendung von Buchstaben nur eine Aenderung der Sprache bedeutet. Wir können alle Rechnungsarten und deren Gesetze auch ohne Buchstaben unmittelbar an Zahlen darstellen und bethätigen. Um die Abfolge der Operationen als solche zu erkennen, haben wir nur nöthig, die durch die Rechnungszeichen angedeuteten Summirungen oder sonstigen Thätigkeiten unvollzogen zu lassen, und die bestimmten Zahlen werden uns alsdann ähnlich, wie die Buchstaben, zugleich auch alle andern bestimmten Zahlen vertreten. Die Hinzufügung irgend eines Zeichens, etwa eines Striches, könnte sogar noch besonders darauf hinweisen, dass eine Zahl nicht blos sich selbst, sondern in allgemeiner Weise eine beliebige andere bestimmte Zahl vertritt. Aber auch ohne ein solches Zeichen würde man eingedenk bleiben können, dass die dargestellte Rechnungsthätigkeit sich nicht blos auf die gewählten Zahlen beziehe, sondern rücksichtlich der Form ihres Vollzugs und ihrer Ergebnisse den Sinn einer allgemeinen, auf jeden besondern Zahlenfall anwendbaren Regel habe. Man würde auf diese Weise eben eine nothwendige Abstraction vollziehen, die im Kern des Gedankens an keine besondere Sprache, also auch nicht an die algebraische Buchstabensprache gebunden ist. Die Setzung von Buchstaben für Zahlen in dem Sinne, dass durch den Buchstaben eine jede beliebig wählbare, aber nach der Wahl in Beziehung zu den übrigen Zahlen bestimmt festzuhaltende Zahl gemeint sei, ist nur ein zeichensprachliches Kunstmittel, um die Verallgemeinerung des Sinnes oder, mit andern Worten, jener Abstraction des rein Operativen zu veranschaulichen und einen zur Handhabung bequemen Ausdruck des für beliebige Fälle Gültigen zu gewinnen. Sogenannte Buchstabenrechnung ist hienach kein Inbegriff neuer Rechnungsarten, sondern nur die Einführung einer neuen Zeichensprache für die in der unmittelbaren Arithmetik bereits ebenfalls vorhandenen Gesetze. Die Symbole sind zwar für die technische Bequemlichkeit entscheidend, fügen aber nichts zu dem Wesen der Sache hinzu.

9. Versteht man unter Algebra, ganz abgesehen von dem Dasein oder Fehlen der Buchstabensymbolik, die Lehre von den Gleichungen, so ist diese letztere allerdings eine Erweiterung

über die als eine blosse Lehre vom Vollzuge der Rechnungsoperationen angesehene engere Arithmetik. Im weitern Sinne bewährt sich aber auch hier die Gleichartigkeit der Bestandtheile der gesammten Arithmetik. Auch enthüllt sich bei näherer Untersuchung des Wesens der Gleichung, dass hier ein logisch schematischer Charakterzug für die gesammte Mathematik zu Grunde liegt. Wenn wir das Ergebniss einer oder mehrerer Rechnungsoperationen in eine einzige Zahl zusammenfassen und uns sagen, dass diese Zahl dieselbe Menge von Einheiten enthalte, welche durch die andern Zahlen und die auf die letztern bezogenen Thätigkeiten vertreten wird, so setzen wir hiemit gedanklich eine Einerleiheit der Grösse, jedoch unter Abstraction von der Verschiedenheit der Form. Die Art der Zusammensetzung bleibt uns gleichgültig, und nur so besteht eine wahre Identität zwischen dem Resultat der Rechnungsoperationen und dem in der Zusammenfassung der getrennten Bestandtheile vertretenen Zahlenwerth. Die Setzung eines solchen Zahlenwerths als mit demjenigen in anderer Zusammensetzungsform gleichwerthig, und die Beziehung beider Ausdrucksformen, möge auch keine einfach sein, als gleichwerthiger durch das Gleichheitszeichen ergiebt die mathematische Gleichung, die sich von der logischen Identität nur durch die speciellere Beziehung auf den Zahl- und Grössenbegriff unterscheidet.

Verbinden wir nämlich beliebige Begriffe miteinander und finden so ein Resultat unseres Urtheilens, Schliessens oder sonstigen Zusammensetzens, so ist das Bewusstsein von der Einerleiheit des gewonnenen Gedankens mit dem wesentlichen Gedankengehalt der vorangegangenen Gruppe von Bestandtheilen und daran ausgeführten Thätigkeiten genau dasselbe, welches auch in der Rechnung in Frage kommt und dort die natürliche Entstehung der Gleichungen mit sich bringt. Wir denken Einunddasselbe zweimal, aber auf verschiedene Weise, und diese Zweimaligkeit ist nur die Folge davon, dass wir mit dem Inbegriff der Operationen, seien sie nun logisch oder mathematisch, zu einem Ergebniss gelangen, welches wir aus einem bestimmten Gesichtspunkt als gleichwerthig vorstellen. Die logische Gleichwerthigkeit ist die Einerleiheit im Wesentlichen; das Wesentliche ist aber in der Mathematik die Grösse, und hienach ist die Gleichung nur der Ausdruck davon, dass von der Entstehung der Grössen durch Operationen abgesehen und mithin die

Gleichwerthigkeit nur nach der Menge der sich ergebenden Einheiten bemessen werde. Man sieht hieraus zugleich, dass die natürliche Entstehung einer Gleichung noch keineswegs zur eigentlichen Algebra gehört; denn man kann überhaupt nicht rechnen, ohne das Resultat dem Inbegriff der Bestandtheile gleichzusetzen und hiemit stillschweigend eine Gleichung in Gedanken zu haben.

Die Eigenthümlichkeit der Algebra beginnt daher erst da, wo aus einer Folge von Operationen, die in einer Gleichung gegeben sind, eine andere Folge von Operationen abgeleitet wird, durch welche die besondere Form der Gleichung abgeändert und irgend ein Bestandtheil derselben, den man sich gewöhnlich als unbekannte Grösse denkt, als Resultat der Zusammensetzung der übrigen dargestellt wird. Diese Bearbeitung, welche in der Umgestaltung der gegebenen Operationen zu neuen gleichwerthigen Verbindungen besteht und hauptsächlich auf zweckmässigen Gruppirungen, Entgegensetzungen und Umkehrungen der einfachen Rechnungsarten beruht, ist das grosse Mittel, die gegenseitigen Beziehungen der Quantitäten bloszulegen und überdies zu zeigen, auf welche Art eine derselben aus der Gruppe der andern zusammengesetzt, aus ihnen durch Rechnung entstanden und so von ihnen abhängig gedacht werden kann. Dies heisst nun offenbar schon mehr thun, als die Gesetze der einfachen Rechnungsarten feststellen. Anstatt der grundlegenden Rechnungsarten hat man eine Mannichfaltigkeit von Combinationen des Rechnens mit mehreren Elementen und zu diesen Combinationen, ganz wie bei den einfachen Operationen, ebenfalls eigentliche Umkehrungen. Wird nämlich die gesuchte Grösse aus einer Gleichung in entwickelter Weise dargestellt, so setzt diese Darstellung eine Umwendung des Inbegriffs der Operationen voraus.

Hienach ist es zulässig, sich die einfachen arithmetischen Thätigkeiten und die Gleichsetzungen, zu denen sie Veranlassung geben, an mehreren Grössenelementen zu zusammengesetzteren Gruppen und Typen combinatorisch fortgeführt zu denken und beispielsweise in der allgemeinen quadratischen Gleichung nur eine aus der einfachen Multiplication und der Potenz gemischte Rechnungsbeziehung, also in ihrer Auflösung nur die Umkehrung dieser Rechnungsfolge zu sehen. Bei dieser Betrachtungsart wird es klar, wie die Algebra nur eine natürliche Fortsetzung

der eigentlichen Arithmetik sei, und wie es sich ja auch schon in der grundlegenden Mathematik von selbst verstehe, dass die Gleichwerthigkeit von verschiedenen Zusammensetzungen der Mengen in Frage komme. Für die Anwendung auf die Natur hat dieser durchgängig gleichartige Sachverhalt eine fast noch grössere Bedeutung, als für die innere Systematik der reinen Mathematik selbst; denn nicht diejenigen Gleichungen, welche wir selbst willkürlich bilden, sondern diejenigen, die wir aus den Dingen entnehmen, sind die an sachlicher Erkenntniss fruchtbaren. Um jedoch die völlige Deckung des Systems der Rechnungsoperationen mit dem System der Natur nachzuweisen, müssen wir das mathematische Gebiet noch erst weiter durchmessen.

10. Die höhere Rechnung beruht auf der Berücksichtigung der Veränderungen, welche mit den Grössen vor sich gehen. Nicht ein falscher oder wahrer Begriff des Unendlichen, also, genau aufgefasst, nicht die Unbeschränktheit in der Häufung der Grössen aus kleinen Bestandtheilen, ist hier das in erster Linie Eigenthümliche, sondern die Reihe von Vermehrungen oder Verminderungen, welche eine, in demselben Zusammenhang dieselbe Rolle spielende Grösse durchläuft, macht den Hauptgegenstand der neuen Rechnungsarten aus. Man kann daher ganz wohl die Zahl noch immer als den unmittelbaren und abstractesten Gegenstand auch für die Differential- und Integraloperationen festhalten. Eine Zahl, die im algebraischen Zusammenhang nicht etwa blos durch jede andere bestimmte Zahl ersetzt gedacht werden kann, sondern auch noch den Sinn hat, neben einem einzelnen festen Werth der durch sie bezeichneten Grössengestaltung rückwärts und vorwärts den Verlauf des Weiterzählens darzustellen und für alle diese verschiedenen Werthe als Repräsentant zu gelten, — eine solche Zahl ist der rein arithmetisch gedachte Gegenstand der höhern Analysis. Der Fortschritt von Einheit zu Einheit kann allerdings nicht sofort als Darstellung der sogenannten Stetigkeit der Grössenänderungen gelten; da man aber in der sachlichen Anwendung die benannten Einheiten beliebig klein wählen darf und da auch schon im rein Arithmetischen an Stelle der ganzen Einheiten die Brucheinheiten treten können, so wird eben eine zahlenmässig klare Vorstellung von der Vermehrung oder Verminderung stets auf ein Hinzufügen von Einheit zu Einheit hinauslaufen. Man täuscht sich, wenn man die stetige Ver-

änderung auf eine andere Weise analysiren zu können vermeint. Nur auf diesem Wege wird man sie ihres falschen Unendlichkeitsscheins entkleiden und hiedurch zu völlig begreiflichen Vorstellungen vom Wachsen und Abnehmen gelangen. Die Grundform der Grössenveränderung bleibt hienach arithmetisch und besteht in dem Uebergang zu neu hinzugefügten Einheiten derselben Grössengestalt.

Um auch an die Abänderung der Zeichensprache zu erinnern, so erhalten die Buchstaben, durch welche die veränderlichen im Gegensatz zu den beständigen Grössen bezeichnet werden, die besondere Bedeutung, ausser für einen aus der Reihe der Veränderungen herauszuhebenden Grössenfall auch ebensogut für jeden andern Werth innerhalb dieser Reihe zu gelten. Sie stellen auf diese Weise den Inbegriff aller beliebigen Werthe dar, die eine Grössengestalt bei Durchmessung ihres Spielraums annehmen kann. Ich sage ausdrücklich Grössengestalt und nicht, wie man gewöhnlich thut, Grösse schlechtweg; denn es ist immer eine besondere Artgestaltung, die in Rücksicht auf einen quantitativen Spielraum durch alle möglichen Grössenpositionen erschöpft gedacht werden soll. Eine solche Artgestaltung ohne Weiteres als Grösse oder Werth bezeichnen, ist wohl der Kürze wegen zulässig, kann aber in der Rechenschaft über das Wesen des neuen Calcüls nur zu Unklarheiten veranlassen. Beispielsweise ist die Tangente eines Winkels nur im besondern Fall eine Grösse, aber im Hinblick auf den ganzen quantitativen Spielraum dieses Begriffs eine Art und mithin etwas, wobei die Beschaffenheit, die sich in der Bestimmungsweise des Gebildes ausdrückt, die Hauptsache ausmacht. Wenn ich nun dieses Artgebilde, welches einerseits begrifflich und andererseits doch auch grössenmässig bestimmt ist, eine Grössengestalt nenne, so liegt hierin die sprachlich nur irgend auffindbare Kennzeichnung der Sache; denn die Bezeichnung als Grössengattung würde zu allgemein sein und an einen ganz gewöhnlichen Begriff erinnern. Hienach sind es also die besondern Grössengebilde, die vermöge der Art ihrer Bildung einen vorgeschriebenen Spielraum durchlaufen, was den Gegenstand der Rechnung mit dem Veränderlichen ausmacht.

In rein arithmetischer Hinsicht beruht nun das, was wir eben Grössengebilde genannt haben, auf der im eigentlichen Sinne des Worts zu verstehenden Bildung einer Grösse aus andern Grössen vermittelst der Rechnungsoperationen. Abgesehen von

einer solchen Herleitung und Abhängigkeit ist eine Zahl oder Grösse völlig unbestimmt und kann daher innerhalb ihrer allgemeinen Art alle Werthe gegen das unbeschränkt Kleine und Grosse hin vorstellen. Eine solche unabhängige Veränderlichkeit wird beispielsweise der Zeit im Allgemeinen zukommen. Um jedoch zunächst innerhalb des Zahlengebiets zu bleiben, so wird hier in Beziehung auf eine fest, wenn auch abstract gedachte Einheit die Zahlenreihe wirklich das zureichende Bild aller Veränderlichkeit sein; denn der Uebergang zu Null durch Einschaltung von Brucheinheiten steht ja ebenfalls offen. Die einfache, gleichmässige, durch Hinzufügung von Einheit zu Einheit oder von einem beständigen Element zum andern hervorgebrachte Veränderung ist der Grundtypus, und alle sonstigen Veränderungsarten müssen als von ihm durch irgend welche Operationen abhängig dargestellt werden. In diesem Sinne abhängig sein, heisst nun in der mathematischen Sprache Function sein; denn jede Function, mag sie sich immerhin zunächst wieder auf Functionsgrössen beziehen, muss doch zuletzt auf unabhängige Veränderliche zurückführen, und die zerlegende Kraft der Untersuchung zeigt sich eben darin, dass im veränderlichen Grössenspiel Alles auf solche, im letzten Grunde maassgebende Einfachheiten der Grössenveränderung, also auf die elementarsten Bestimmungen bezogen werde. Function ist demgemäss eine Zahl oder vielmehr ein Zahlengebilde einem andern oder überhaupt der allgemein veränderlichen Zahl gegenüber dadurch, dass es aus letzterer durch eine bestimmte Gruppe von Rechnungsthätigkeiten erzeugt gedacht wird. Dieser algebraische Zusammenhang hat nun auch offenbar den Charakter eines logischen Abhängigkeitsverhältnisses und gilt auch für den Einzelfall von lauter unveränderlichen Grössen; denn der Uebergang von einer fest bestimmten zu einer andern durch einen Inbegriff von Operationen erzeugten Zahl zeigt bereits die Herleitungsart an. Ausdruck und Begriff der Function bedeuten aber gewöhnlich die durchgängige Abhängigkeit, vermöge deren die Zusammengehörigkeit der ganzen Veränderungsreihen vorhanden ist. In diesem Sinne hat die Functionentheorie wesentlich dieselbe Aufgabe, wie die Differential- und Integralrechnung nebst deren Modification, der sogenannten Variationsrechnung, und Lagrange hatte daher ein gewisses Recht, diese Rechnungsarten unter jenem Gesammtnamen zu behandeln. Uebrigens würde aber eine

specielle Functionentheorie weit mehr die combinirten und in das Individuelle verzweigten Formen des operativen Zusammenhangs, als etwa die grundlegenden Bildungsgesetze abhängiger Veränderungen zu behandeln haben. Die Hauptsache bleibt daher in der allgemeinen Theorie die Veränderung überhaupt und die Art, wie man aus den elementaren und selbständigen Grössenänderungen die entsprechenden Gesammtänderungen der zusammengesetzten Grössen ableite oder aber aus den Elementaränderungen auf die aus ihrer Häufung erzeugten Stammgrössen rechnend zurückschliesse. Der Name einer Rechnung des Veränderlichen wäre sicherlich der passendste, wenn es sich überhaupt noch darum handeln könnte, für die höhere Analysis erst jetzt nachträglich den alten Benennungen gegenüber eine einfach und sachlich entsprechende Bezeichnung geltend zu machen.

11. Wenn die Bildung der Differentiale und das zugehörige umgekehrte Verfahren als rein arithmetische Thätigkeiten specieller Art angesehen werden können, so ist die ganze Analysis, von der sogenannten Buchstabenrechnung an bis hinauf zu der Theorie einzelner, individuell ausgezeichneter Functionen, nichts als eine stufenweise erweiterte Bethätigung der grundlegenden Rechnungsarten in besondern Combinationen, und es ist schliesslich jede noch so hoch gestellte Operation nichts als eine besondere Form des Addirens und Subtrahirens oder überhaupt des Gruppirens von Einheiten. Der Name Analysis bezieht sich also keineswegs auf die Anwendung der Zeichensprache; dieses äusserliche Merkmal ergiebt vielmehr nur ein sehr oberflächliches Verständniss der Sache. Im tiefern Grunde kann sogar die ursprüngliche Wortbedeutung des Namens, nämlich die Zerlegung, für die Sache selbst wieder einen Sinn erhalten; denn diejenige abstract zerlegende Untersuchung, vermöge deren auf die aus Rechnungsoperationen herstellbare Zusammensetzung der Grössen eingegangen wird, macht die Eigenthümlichkeit aller mathematischen Analysis aus. Hienach reicht aber die Analysis als solche grade soweit wie das zahlenmässig erfassbare Grössengebiet selbst, und sie bezieht sich in eigenster Unmittelbarkeit zunächst überhaupt nur auf das Zahlengebiet. Sie ist also nur die umfassende und vollendete Arithmetik selbst, empfängt aber die Anregung zur Bildung ihrer specielleren Formen und Bestandtheile von bestimmteren oder gar sachlichen Grössengebieten her. Zuerst sind es die Aufgaben der Geometrie, welche die Begriffe von

neuen Functionen liefern und überhaupt in der zeitlich erweiterten oder gar schon auf die Naturkräfte bezogenen Gestalt das Bedürfniss regemachen, die Grössenveränderungen als solche und deren gegenseitige Abhängigkeiten zu verfolgen. Wenn man hinterher die Functionen rein arithmetisch von ihrem geometrischen Ursprung loslöst und sie in dieser abstracten Gestalt als reine Gebilde der Analysis aufführt, so darf man doch nicht vergessen, dass sich derartige Combinationen nie willkürlich hätten aufstellen lassen.

Das Verhältniss der Analysis zur Geometrie betrifft eine Hauptangelegenheit der innern Gliederung und äusserlich sachlichen Bedeutung des mathematischen Gesammtsystems. Wo die Messungen und Vergleichungen der räumlichen Gebilde und ihrer Theile auf die principielle Zusammensetzung aus Maasseinheiten führen, da kommt auch bereits die selbständige Rechnung unwillkürlich in das Spiel, und es ist nur ein weiterer Schritt, alle räumlichen Verhältnisse systematisch durch zahlenmässige Grössenangaben auszudrücken. Letztere Angaben erfordern bekanntlich irgend ein Coordinatensystem und liefern das, was man analytische Geometrie nennt und was in Wahrheit nur diejenige Methode ist, in welcher aus den geometrischen Verhältnissen alles das ausgesondert wird, was daran rein arithmetisch vorgestellt werden kann. Die Erhebung zu dieser Abstractionsstufe ist schon an sich selbst ein Fortschritt in der logischen Trennung der sonst noch vermischten allgemein quantitativen und der speciell geometrischen Nothwendigkeiten. Die Gleichungsformel einer krummen Linie enthält von dem geometrischen Sachverhalt alles das, was an ihm durch die Zusammensetzung von Rechnungsarten bezüglich der Zahlenverhältnisse der Theile des Gebildes irgend gedeckt werden kann. Hiedurch wird die algebraische und analytische Behandlung ein mächtiges und bequemes Mittel, aus den Gleichungen eines Gebildes alles zu entwickeln, was in diesem Gebilde an rein arithmetischen Beziehungen der Bestandtheile verlangt werden mag. Die Tragweite der Algebra und Analysis kommt hiemit auch der Geometrie zu statten. Die Formen der innern Verhältnisse der Gebilde werden auf abstracte Functionsgestalten zurückgeführt, und es steigert sich auf diese Weise zugleich die Einsicht in die Unterordnung der speciell geometrischen unter die allgemein arithmetische Nothwendigkeit.

Die analytische Behandlungsart der Geometrie ist zwar in ihrer Grundlage an die blosse Algebra angeknüpft worden, ohne dass ursprünglich schon eine eigentliche und ausgebildete Rechnung mit dem Veränderlichen vorhanden war. Jedoch konnte von einer weiteren Durchführung der neuen Methode nicht eher ernsthaft die Rede sein, als bis man gelernt hatte, die Abhängigkeiten veränderlicher Grössen voneinander nach festen Regeln zu bestimmen, und dies geschah erst mit der systematischen Begründung der Fluxionen- oder Differentialrechnung. Offenbar haben die Aufgaben der Geometrie und ihrer zeitlichen, nach der Mechanik hin vollzogenen Erweiterung schon an sich selbst dazu genöthigt, die vorzugsweise noch algebraische Analysis im Sinne einer Rechnung des Veränderlichen zu entwickeln. Der erste Hauptfall, in welchem die sonst in der Algebra einwerthigen Grössen eine stetige und in dieser Beziehung unbeschränkte Abfolge von Werthen darzustellen hatten, war ja derjenige der Aufstellung der Gleichung einer Curve gewesen. Von diesem Punkte aus mussten die Bedürfnisse der Geometrie und Mechanik mit Nothwendigkeit auf die höheren Rechnungsarten führen, und man mag hieraus auch die allgemeine Wahrheit entnehmen, dass die fruchtbaren Anregungen nicht von dem abstracteren Gebiet der Analysis an sich selbst, sondern von den bestimmteren und an Wirklichkeitsgehalt reicheren Feldern des anschaulich Räumlichen, des Zeitlichen und des Dynamischen auszugehen haben. Mit letzterer Bemerkung ist auch zugleich das wahre Verhältniss von Analysis und Geometrie bezeichnet; die Analysis ist zwar logisch übergeordnet, aber sachlich auf den Stoff angewiesen, der ihr von der Geometrie zukommt. Die Analysis ist nur darum allgemeiner, weil sie inhaltärmer ist, indem sie blos die operativen Zusammensetzungsarten der Zahlengrössen zum unmittelbaren Gegenstande hat. Wo in der Geometrie Ausdehnungseinheiten in unmittelbarer Verbindung gegeben sind, da verschwindet in dem rein analytischen Ausdruck die Ausdehnung und es bleiben nur die abstracten Zahleneinheiten als derjenige Stoff übrig, auf den sich die Rechnungsarten und Gleichsetzungen beziehen. Um ein rein analytisches Ergebniss in den ihm entsprechenden geometrischen Sachverhalt zu übersetzen, muss man die ursprüngliche Abstraction gleichsam zurückthun und einen selbständigen räumlichen Entwurf zu den blossen Zahlenverhältnissen hinzufügen. Man gewinnt also geometrische Wahrheiten auf ana-

lytischem Wege nur dadurch, dass man sich erst zur Abstraction erhebt, alsdann im Bereich derselben etwas ebenfalls arithmetisch Abstractes ermittelt und dieses Abstracte schliesslich wiederum in den volleren geometrischen Zusammenhang einführt. Letztere Einführung erfordert aber die besondere Berücksichtigung der specifisch räumlichen Gesetze, und so ist klar, dass man im analytischen Verfahren nur eine der Geometrie dienstbare Hülfsoperation allgemein arithmetischer Art vor sich hat.

12. In neuster Zeit ist das Wesen der Geometrie durch neue, für einen Theil derselben geltende Methoden so vielgestaltig geworden, dass man darüber die Gleichartigkeit des allgemeinen Baues aus dem Auge verloren hat. Man ist namentlich der projectivischen Geometrie gegenüber in Verlegenheit gerathen, und man hat Angesichts derselben oder, wie man auch kurz sagen könnte, Angesichts der Ponceletschen Methode eine solche Spaltung in Stoff und Behandlungsart anerkennen müssen, dass gegenwärtig von dem Bewusstsein einer einheitlichen, in sich gleichartigen und in den Verzweigungen wohlgegliederten Geometrie nichts anzutreffen ist. Auch schon die grundlegende beschreibende Geometrie eines Monge hatte den Rahmen des alten Systems durchbrochen, und der Inbegriff aller dieser neueren Methoden und Stoffe hat es mit sich gebracht, dass nunmehr die gesammte Geometrie ohne eine die Theile ordnende und gehörig ineinanderfügende Verfassung ist. Dieser Uebelstand ist noch durch das Widerspiel gesteigert worden, in welchem sich die eingewurzelte und sich in Einseitigkeiten verlierende analytische Behandlung den neuen, specifisch geometrischen Methoden gegenüber befunden hat und noch jetzt und zwar am meisten da befindet, wo sie sich die neuen Stoffe und Wendungen in ihrer Art unterzuordnen sucht. Während sonst in dem logischen Gefüge der gesammten Mathematik die Hauptabtheilungen ohne Weiteres zu einer klaren Uebersicht gebracht werden können, bleibt die an Gestaltungen reicher gewordene Geometrie zunächst noch einigermaassen chaotisch. Durch blosse Hinweisung auf die in Geltung befindlichen Namen der besondern stofflichen und methodischen Gruppen lässt sich hier in entscheidender Weise nichts erledigen. Aeusserst irreführend ist beispielsweise der Ausdruck moderne synthetische Geometrie; denn die Synthese bedeutet hier gar keinen logischen Gegensatz, sondern nur das unmittelbar geometrische, also nicht erst durch die abstracten arithmetischen

Operationen vermittelte, räumlich anschauliche Verhalten in der Bestimmung der Eigenschaften der Gebilde. In diesem Sinne war und ist alle eigentliche Geometrie in ihrer Grundlage stets synthetisch und wird die analytischen Allgemeinheiten nur als eine Art abstracten Ueberbau zur bequemeren Behausung und Aussonderung der rein zahlenmässigen Beziehungen zulassen.

Was man aber im engern Sinne als synthetische Geometrie im Gegensatz zu den analytischen Behandlungsarten und auch in einiger Abweichung von den geometrischen Verfahrungsarten des Alterthums aufgestellt hat, ist im letzten Grunde nichts als die Benutzung der centralen Projection, um gewisse, von Poncelet ganz bezeichnend projectivisch genannte Eigenschaften der Gebilde zu erkennen. Die besondere Anwendung dieser projectivischen Beziehungen zum selbständigen Entwurf der Gebilde ist der Kern der neuen Art von Geometrie, in welcher die Steinerschen Modificationen den einfachen und ungekünstelten Ursprung freilich nicht so deutlich erkennen lassen, als dies in der schöpferischen und umfassenden Grundlegung durch Poncelet von vornherein der Fall war. Hier war es nämlich sofort wahrzunehmen, wie die bei den Kegelschnitten schon ihrer antiken Behandlung gemäss so deutlich wahrnehmbare Eigenschaft, sämmtlich derselben centralen Projection anzugehören, den Anknüpfungspunkt für die neue geometrische Betrachtungsart gewisser perspectivischer oder projectivischer Eigenschaften geliefert hatte.

Mit dieser Zurückführung der neuen Wendungen auf einen bestimmten, klar umgrenzten Gesichtspunkt muss aber auch die Vorstellung schwinden, als wenn alle Wahrheiten der Geometrie für die projectivische Behandlung empfänglich wären. Es ist vielmehr nur ein verhältnissmässig kleiner Theil von Beziehungen der Gebilde, der seiner Natur nach auf diese Art erledigt werden kann. Hiemit ist denn aber auch das innere Verhältniss des neuen Gebiets innerhalb der gesammten Geometrie näher bestimmt. Wir haben nämlich in ihm zunächst nur eine Abart der allgemeinen Geometrie vor uns und zwar nach Stoff und Form nur eine für besondere Fragen geeignete. Es kommt also darauf an, den Gesammtrahmen der ursprünglichen Geometrie festzuhalten und innerhalb desselben das Neue an Vorstellungsarten und Wendungen da einzufügen, wo die besondere Natur der Aufgaben die projectivische Methode als die kürzeste und anschaulichste mit sich bringt. Vom Standpunkt einer solchen Auffassung

bleibt die Geometrie nicht mehr zerklüftet und chaotisch; ihre selbständige Einheit und die durchgängige Gleichartigkeit ihrer gesammten Elemente wird weder analytisch durch die rechnenden Methoden, noch projectivisch durch die anschaulichen Entwürfe und Herleitungen irgend gestört. Man wird das, was in arithmetischer Abstraction am einfachsten hervortritt, eben nur in der rechnenden Form, das aber, was durch die Construction gewöhnlicher oder speciell projectivischer Art am leichtesten zu übersehen ist, je nach der Natur der Aufgabe durch die eine oder die andere anschauliche Darstellungsweise ausmachen. Hiemit wird man auch wieder allgemeine und zugleich umfassende Elemente der Geometrie gewinnen und in einem einzigen Entwurf das Ganze des modern erweiterten Gebiets bemeistern können. Anstatt besonderer Geometrien, die einander mehr oder minder entfremdet gegenüberstehen, wird man nur verschiedenartige Methoden kennen, zwischen denen aber ebenfalls ein geordnetes Verhältniss besteht, indem jede derselben für einen eignen Kreis von zugehörigen Aufgaben zur Geltung kommt.

13. In der bisher gegebenen Uebersicht der Beschaffenheit und der innern Verhältnisse der einzelnen Theile der Mathematik sind die letzten Grundbegriffe nur insoweit in Frage gekommen, als es für den Eintheilungsgesichtspunkt erforderlich war. Nicht etwa nur die überlieferten, widerspruchsvollen oder mindestens unklaren Grundvorstellungen vom Unendlichen und Imaginären sind als bereits rationalisirt vorausgesetzt und so ausser dem Spiele gelassen worden, sondern auch die auf das Räumliche bezüglichen Grundsätze sind ohne Weiteres nur so in Frage gekommen, als wenn noch keine absurden Bemängelungen derselben dagewesen wären. Nun ist es aber nöthig, zur Sichtbarmachung der absoluten Tragweite und uneingeschränkten Gültigkeit der Mathematik und insbesondere der Geometrie jeden logischen Widerspruch als weggeräumt und die Natur des Räumlichen als die einzige reale, ja überhaupt denkbare Ausdehnungsform gesichert zu wissen. Was zunächst den falschen Begriff des Unendlichen anbetrifft, so kommt er mit dem Gesetz der bestimmten Anzahl völlig in Wegfall. Das Unbeschränkte darf in der Mathematik immer nur den Sinn der ungehinderten Möglichkeit des gedanklichen Vermehrens oder Verminderns, also des Häufens oder Einschaltens, des Vervielfältigens oder Theilens haben; andernfalls wird es zu einer logischen Chimäre. Aber auch in

dieser rationalisirten Gestalt, die ich diesem Begriff seit 1861 in verschiedenen Schriften, zuletzt aber in der neuen Auflage der Geschichte der mechanischen Principien gegeben habe, ist eine Anwendung auf das Stetige nur dann ohne Fehlgriff durchzuführen, wenn die gewöhnliche Vorstellung von der Stetigkeit selbst als ein verhüllter Unendlichkeitsbegriff der falschen Art aufgedeckt wird. In der That ist es unzulässig, zwischen zwei Punkten des Raumes, also etwa im Laufe einer graden Linie, eine Unendlichkeit von Theilen als an sich vorhanden zu setzen. Das sogenannte Stetige muss sich als Wirkliches in eine Zusammensetzung von Theilen auflösen, die in bestimmter Anzahl vorhanden sind, und es wird, soweit diese Auflösung nicht Platz greifen kann, eben als ein Unwirkliches, also als ein Begriff anzusehen sein, der blos in Rücksicht auf unsere ungehinderte Thätigkeit des Einschaltens von Zwischenlagen einen Sinn und zwar ganz denselben subjectiven Sinn hat, wie die Unendlichkeit der Bruchtheilung einer abstracten Zahleneinheit. Diese Consequenz ist schon früher in Frage gekommen, muss aber auch speciell da geltend gemacht werden, wo der mathematische Unendlichkeitsbegriff unter dem Bilde der Stetigkeit seine am meisten trügerische Gestalt annimmt. Die Naturwirklichkeit muss genau dem Gedanken entsprechen; es kann also kein sachliches Hinderniss vorhanden sein, zwischen zwei realen Punkten stets einen dritten einzuschalten; aber die Anzahl dieser Einschaltungen muss in jedem thatsächlich vollzogenen Falle eine bestimmte sein. Die Operationsfähigkeit des Denkens und diejenige der Natur entsprechen einander; wo in jenem eine Unbeschränktheit ist, muss sie auch in dieser sein; aber in beiden hat die Unbeschränktheit nur den Sinn, an der weiteren Bethätigung der Operationen an sich nicht gehindert zu sein, jedoch als fertiges Ergebniss immer nur eine bestimmte Anzahl aufweisen zu können.

Was sich schon im Zahlengebiet als Unmöglichkeit kundgiebt, wie beispielsweise die Darstellung des Doppelten einer Quadratzahl als einer einzigen Quadratzahl, kann auch im Geometrischen nicht möglich werden; denn eine abstracte Wahrheit kann sich nicht dadurch verlieren, dass sie in bestimmtere Gebilde eingeht, also etwa, anstatt auf blosse Zahlen, auf die Zahlen räumlich ausgedehnter Theile bezogen wird. Das Irrationale stellt also auch in der Geometrie, wo es für die oberflächliche Betrachtung den Anschein einer positiven Verwirklichung erzeugt,

eine arithmetische Unmöglichkeit dar, die im materiell bestimmten Sachraum auch eine gegenständliche Bedeutung für die letzten Elemente und deren Zusammensetzungsart haben muss. Dies hier weiter verfolgen, hiesse jedoch, unsere blosse Uebersicht des Wissensgebiets zu einer detaillirten Logik der Mathematik erweitern, die wir aus diesem Werk, als dessen allgemeinem Charakter nicht entsprechend, grundsätzlich ausgeschlossen haben. Auch für die übrigen widerspruchsvoll gemissbrauchten Begriffe müssen kurze Angaben ihrer berichtigten Gestalt genügen.

So ist das Imaginäre ein rein arithmetischer und so zu sagen operativer Begriff; denn es ist die Anzeige derjenigen Art von Unmöglichkeit, welche durch die Verbindung schon an sich selbst unverträglicher Operationen, also im letzten Grunde durch die Beziehung des Quadratwurzelzeichens auf das Subtractionszeichen entsteht. Nie kann in der Rechnung aus zwei oder überhaupt einer graden Anzahl von gleichen Zahlenfactoren, mögen dieselben nun im Verhältniss zu andern Zahlen in additiver oder subtractiver Verbindung stehen, eine Zahl gewonnen werden, die abzuziehen wäre, d. h. negativ ausfiele. Die Grundgesetze der Multiplication algebraisch zusammengesetzter Zahlen sind es also, die hier entgegenstehen, und die es zu einer Thorheit machen, in dem Imaginären noch etwas Anderes als die gekennzeichnete besondere Art des operativ Unmöglichen suchen zu wollen. Selbstverständlich besteht diese Unmöglichkeit in der Geometrie und in jeder sachlichen Anwendung der arithmetischen Operationsgesetze fort, so dass die einzige Gegenständlichkeit, die für das Imaginäre nachzuweisen ist, eben nur in dem entsprechenden Dasein einer auch realen Unmöglichkeit angetroffen wird. Die sogenannten geometrischen Constructionen des Imaginären sind daher principielle Täuschungen; denn in Wahrheit lassen sich stets nur die reellen Elemente an sich selbst veranschaulichen und, wie ich zuerst am Schlusse meines vorher erwähnten mechanischen Werks angegeben habe, auf Grund eines bewussten Zeichenwechsels Hülfs- und Ergänzungsconstructionen vornehmen, die den Gang der Unmöglichkeiten indirect in solchen räumlichen Gebilden sichtbar machen, die den reellen Stammgebilden nahe verwandt sind. Was man aber bisher thatsächlich über eine sogenannte Construction des Imaginären zum Besten gegeben hat, ist lauter logischer Widerspruch und mystisch mathematische Illusion gewesen.

Die Allgemeinheit des arithmetisch Operativen wird auch noch oft dadurch gemissbraucht, dass man dieselbe, anstatt sie wie im Falle des Imaginären aus dem Auge zu verlieren, durch Erdichtungen entstellt und in einer Weise voraussetzt, wie sie gar nicht vorhanden ist oder sein kann. Ein Zahlenproduct von mehreren Dimensionen bedeutet bekanntlich nichts Anderes als eine mehrmals wiederholte Multiplication. Die Art der Zusammensetzung oder Bildung des Products hat im Anschluss an die bei geometrischen Inhaltsbestimmungen erforderlichen Multiplicationen der verschiedenen Ausdehnungsgrössen den Ausdruck Dimension auch da eingebürgert, wo nur die Abzählung der Einheiten in einem der vielen Factoren, aber durchaus keine sachliche Grössenabmessung, also keine räumliche, zeitliche, materielle oder dynamische Häufung von Theilen gemeint ist. In dieser abstracten Bedeutung ist es eben nur die Operation des Zählens oder Häufens von Einheiten, die in den verschiedenen Factoren als selbständiger Vorgang der Grössen- oder vielmehr Zahlenbildung abgesondert gedacht wird und so die an sich berechtigte allgemeine Vorstellung liefert, dass eine beliebige Anzahl von Dimensionen des Zählens d. h. von zählbaren Einheitsgruppen zur Erzeugung eines Products zusammenwirke. Im Gebiet der blossen Zahl ist die völlig unbeschränkte Vermehrung dieser Art von Dimensionen oder, mit andern Worten, die beliebige Setzung von gesonderten Zählungsgesichtspunkten vollkommen zulässig; ob aber unsern willkürlichen Entwürfen auch benannte Grössen in der Wirklichkeit entsprechen, ist stets eine besondere Frage. Nun hat man sich aber gestattet, auf eine missverstandene Allgemeinheit der Analysis hin die sogenannten Dimensionen der Producte in reale Dimensionen umzudichten und namentlich Räume mit mehr als drei Dimensionen zu fingiren. Diese unklare, logisch widerspruchsvolle Phantastik wurzelt überdies in einer gänzlichen Verkennung des Wesens der Analysis, deren arithmetisch abstracte Bedeutung wir oben dargelegt haben.

14. Grade für das Verständniss der souveränen Bedeutung der Logik und Mathematik und mithin für die Sicherheit, Klarheit und Harmonie unserer einzigen, untheilbaren und selbstgenugsamen Weltvorstellung ist es von Nutzen, auch die sonst fast unzurechnungsfähigen Thorheiten zu berühren, die sich in dem Haluciniren von Mathematikern an die vorher erwähnten

Begriffsschwierigkeiten geknüpft haben. Alle jene voreiligen, halb poetischen und völlig unlogischen Zwittergebilde, an die in der vorigen Nummer erinnert wurde, haben zusammengewirkt, vorzugsweise in unserm an mystischer Unklarheit stark leidenden Jahrhundert auch in der Mathematik Sächelchen zu zeitigen, die in klareren, mit bedeutenderen Geistern ausgestatteten Zeiten sich zwar auch bei untergeordneten Leuten anfanden, aber als Missgeburten sofort wieder vernichtet wurden. Unsere Zeit hat die nicht beneidenswerthe Ehre gehabt, wissenschaftliche Existenzen grosszuziehen, die auf die Neuhervorbringung solcher Missgeburten eitel waren und die Schwachheit hatten, solche Gebilde einer sich mystisch versehenden Phantasie für wunder welche Aufschlüsse zu halten. Die noch tiefer stehenden Nachsetzlinge dieser seltsamen mathematischen Weisen haben auf blossen Autoritätsglauben hin den Kram mit edler Dreistigkeit recht breit ausgelegt, und so ist es durch ältere Autoritäten, wie den Göttinger Professor Gauss, und jüngere Ablegerautoritätchen wie beispielsweise auch einen verstorbenen Göttinger Professor Namens Riemann dahin gekommen, dass jenes Wort von Hobbes, die Menschen würden selbst die Axiome Euklids leugnen, wenn es ihre Interessen mit sich brächten, zur buchstäblichen Wahrheit geworden ist. Man befindet sich auf diese Weise in einer die Mathematik und deren sachliche Anwendung umgebenden Nebelsphäre, und selbst der verständige Mann, der seine Worte lieber für Besseres sparte, ist genöthigt, zu diesem unlogischen Unfug Einiges zu bemerken, weil sonst die autoritäre Ansteckung ihren ungehemmten Lauf haben und Viele auf blossen Glauben hin in den Absurditätentaumel hineinziehen würde.

Die Auflehnung gegen die überlieferten Grundsätze der Geometrie ist nicht etwa eine Kühnheit sondern eine Schwäche des Gedankens. Der Satz, dass Parallellinien sich nicht schneiden, ist eine unmittelbare logisch mathematische Erkenntniss aus dem anschaulichen Begriff der Richtungsgleichheit und unveränderlichen Entfernung. Aus diesem Grunde ist er weder eines Beweises bedürftig noch fähig. Man kann ihn höchstens aus einer gleichwerthigen Wahrheit, nämlich aus dem gegentheiligen Ergänzungssatze ableiten, dass nichtparallele Linien oder, mit andern Worten, solche Linien einander schneiden, die mit einer dritten schneidenden die innern Winkel kleiner als zwei Rechte

haben. Wenn Euklides einen Beweis zu geben glaubte, indem er letztere Wahrheit als unbeweisbaren Grundsatz einführte und nun die andere darauf beruhen liess, so war dies höchstens ein logisch technischer Fehler, der gar nicht den Inhalt, sondern nur die Darstellungsform der an sich unumstösslichen Wahrheit berührte. Logisch gleichwerthige Wahrheiten, die nur verschiedene Seiten einunddesselben Sachverhalts sind, durch Abänderungen ineinander übergehen lassen, heisst durchaus nicht den gemeinsamen Kern selbst beweisen. Letzteres ist auch in dem Parallelensatz gar nicht zulässig, und er ist daher ein gutes Beispiel dafür, dass die geometrische Zerlegung der Wahrheiten nach verschiedenen Seiten hin auf einfache, ihrer logisch mathematischen Natur nach nicht weiter zerlegbare Einsichten führen muss. Statt dies einzusehen, hat man sich früher mit illusorischen Beweisen des Unbeweisbaren abgequält und nun schliesslich in unserm Jahrhundert gar die Sache selbst in Frage gestellt. Das ebene gradlinige Dreieck kann nunmehr, und zwar schon in Folge eines Gaussischen Interdicts, nicht darauf Anspruch machen, unter allen Umständen eine Winkelsumme von zwei Rechten zu ergeben. Werden seine Seiten ins Unbeschränkte immer grösser, so können alle drei Winkel nach jenem mystischen Orakel beliebig klein gemacht werden. Das ist das Fussgestell, auf welchem die hypereuklidische oder antieuklidische Geometrie ruht, die überdies noch mehr als unsern Raum von drei Dimensionen mit ihren Neuheiten heimsucht, indem sie sich auch noch zu Räumen mit mehr Dimensionen und in höhere jenseitige Regionen schon vor dem Ableben der betreffenden, unsterblichkeitsgläubigen Mathematiker verstiegen hat. Diese mystischen Heimsuchungen mit 4, 5, 6 oder mehr Dimensionen werden nun heute, wo es gilt, vor einem autoritätsgläubigen oder nicht sachkundigen Publicum recht abstract gelehrt zu scheinen, auf die am Ende der vorigen Nummer als trügerisch gekennzeichnete, völlig falsch gedeutete Allgemeinheit der Analysis, als auf einen angeblichen Nachweis, zurückgeführt, und man giebt so das interessante Schauspiel zum Besten, Räume mit beliebigen Dimensionen und wohl gar Kugelflächen darin rein analytisch zu behandeln. Solche höhere Absurditäten bilden das Spielwerk, mit dem man in Ermangelung der Fähigkeit zu ernsthaften verstandesmässigen Leistungen sich und das Publicum über die eigne Leerheit zu täuschen beflissen ist. Die Parallel-

linien, die sich im Ernst im Unendlichen und zwar nach zwei Seiten hin schneiden, also richtig einen Raum einschliessen; die simpeln graden Linien, die sich mit ihren beiden Enden im Unendlichen begrüssen und wie ein Kreis in sich zurückkehren; die gradlinigen Dreiecke mit beliebig kleiner Winkelsumme; — das sind nur die nächsten Früchte, die wir schon in unserm Raume von der neuen Geometrie des Absurden einernten können. Das Höchste an Erkenntniss aber und zugleich das Tiefste, dessen der menschliche Geist in der äussersten Gipfelung seines zauberhaft gesteigerten Verstandes fähig gewesen ist, gehört nicht diesem trivialen Raume von drei Dimensionen an, in welchem sich die Orakel neuer ungeheuerlicher Wahrheit nur so spärlich vernehmen lassen und nur mit so wenig Axiomen aufzuräumen ist, — nein, dieses Allerhöchste ist nur im entlegenen Heiligthum der vielen Dimensionen zu finden, wo man sich nicht blos nach drei Richtungen strecken, sondern der Vollkommenheit allseitiger Abmessung theilhaft werden kann. Die neuen Welten, die sich hier eröffnen, sind so eminent der unsrigen überlegen und jeder trivialen Schätzung so entwachsen, dass in ihnen das, was bei uns Logik heisst, zur Absurdität wird, und umgekehrt, dass die Absurdität bei uns dort die eigentlich logische Consequenz vertritt. Demgemäss mag denn auch diejenige Geometrie oder überhaupt Mathematik, die nur dort ihren heimathlich anmuthenden Gegenstand findet, ganz wohl als räumliche Absurditätenlehre bezeichnet werden und sich ihrer grundsätzlichen Erhabenheit über die Grundsätze alles Denkens in jenem unzugänglichen und unerfindlichen Heiligthum ungestört erfreuen. Die irdische Mathematik aber, die auch zugleich diejenige des Himmels im Sinne des Kosmos ist, — diese kosmische Mathematik, die für jedes denkende Wesen anderer Weltkörper in gleichen Grundlagen gelten muss und den Grundbau des Seins wie des Denkens überall gleichartig vermittelt, diese einfache, in ihren Begriffen natürliche und widerspruchslose Mathematik wird in ihrer Bescheidenheit nur alles das in Anspruch nehmen, was logisch und ohne Selbstverstümmelung des Verstandes als seiend irgend vorausgesetzt werden kann. Sie wird sich darauf beschränken, das All zu umfassen, und nicht zu dem All, welches ihr wirklich Alles ist, noch einiges Andere an Absurditäten zu behandeln haben.

15. Auch für das Ganze der Wissenschaften, welches mit seinen Verzweigungen dem Ganzen der Dinge entspricht, ist es eine grosse Schädigung, wenn in der Mathematik irgend etwas widerspruchsvoll oder sonst unklar bleibt. Es müssen sich nämlich solche dem Wesen der Wissenschaft entgegenstehende Unzuträglichkeiten in die sachlichen Anwendungen nicht blos fortpflanzen, sondern dort auch noch durch die Verwicklung mit dem neuen, oft weit weniger durchsichtigen Stoff ansehnlich steigern. Aus diesem Grunde ist es ein entscheidender Vortheil, mit den Schwierigkeiten gleich von vornherein in ihrer abstractesten, sei es logischen oder mathematischen Gestalt aufgeräumt zu haben. Im schönsten Licht zeigt sich nun aber die Ebenheit des so gefestigten Bodens, indem wir darangehen, die Operationen der Natur mit denen der Mathematik zu vergleichen und ähnlich, wie wir es für die Logik gethan haben, auch für die Mathematik eine an sich seiende Gegenständlichkeit nachzuweisen.

Die einfachsten arithmetischen Operationen sind auch die Grundgestalten der Naturthätigkeit. Man kann vom System der Dinge sagen, dass in ihm ohne mathematisches Denken, also ohne jede subjective Bewusstseinsbeimischung, addirt und subtrahirt werde, indem die Quantitäten wachsen und abnehmen. Theile der Materie oder der Kräfte, die aus irgend einem Zusammenhang entfernt und anderwärts wieder angehäuft werden, sind die einfachsten Zeugen jener summirenden Thätigkeit. Wo aber irgend etwas, wie beispielsweise der vermöge einer stetigen Kraft durchlaufene Raum, sich im zusammengesetzten Verhältniss vermehrt, da haben wir auch das multiplicative Zusammenwirken der Factoren eines Products vor uns. Es versteht sich, dass die arithmetischen Operationen der Natur erst vollkommen sichtbar werden können, indem man sie auf das sogenannte Stetige bezieht. Nicht ruckweise vor sich gehende oder gar abgerissene Zueinanderfügungen, sondern die theilchenweise erfolgenden, zunächst immer dem einfachen Zeitverlauf entsprechenden Grössenveränderungen bilden die letzte Grundgestalt aller arithmetischen Naturaction. Der Begriff einer stetigen Summation ist daher das nothwendige Erforderniss, um in die Mathematik des Natursystems einzudringen. Der vornehmere Name dieser stetigen Summation, die man auch schon vor ihrer gelehrten Taufe und zwar, wie bei Galilei der Fall war, in ihrer wichtigsten Form kannte, ist Integral und

das Integriren kann demgemäss am natürlichsten als ein Summiren von Elementen aufgefasst werden. Erst mit der Rechnung des Veränderlichen ist man mithin den Thätigkeiten der Natur auch arithmetisch gerecht geworden, während vorher der einzige Vergleichungspunkt, den man hätte finden können, in den Constructionen der Geometrie zu suchen gewesen wäre.

Um den Ursprung der ganzen Mannichfaltigkeit räumlicher Gebilde und hiemit auch die Vielgestaltigkeit arithmetischer Compositionen als etwas zugleich gegenständlich und gedanklich Einheitliches und Gesetzmässiges zu begreifen, muss man zunächst erwägen, dass es nicht der Raum mit seinen Haupteigenschaften, sondern die in dem Raum vollzogenen Gestaltungen sind, die erst die reich gegliederten Materialien der Geometrie ergeben. Nicht mit dem Raum an sich selbst und seinen drei Dimensionen, ja nicht einmal mit den axiomatischen Beschaffenheiten der einfachsten Gebilde, wie z. B. der graden Linie, des Winkels und selbst des Dreiecks, lässt sich sonderlich viel anfangen, zumal etwas von der Art, bei welcher die Naturoperationen unmittelbar in Vergleichung kommen können. Es kommt vielmehr darauf an, Gebilde nach maassgebenden Regeln stetig, d. h. durch elementare Zusammensetzung zu erzeugen und diese Regeln oder Gesetze zu den Ausgangspunkten der Erkenntniss weiterer Eigenschaften und Beziehungen zu machen. Allerdings ist auch schon die grade Linie ein stetig gesetzmässiges Gebilde, aber eben das einfachste, bei welchem keine Zusammensetzung aus verschiedenen Bestimmungen in Frage kommt. Ausserdem ist die grade Linie in den Naturoperationen wesentlich nur als der Weg einer Kraftbethätigung im Spiele und hier meistens zugleich als Bahn aufzufassen, auf welcher nicht blos das Sichgleichbleiben der Richtung der einzelnen Theilchen, sondern auch irgend eine Geschwindigkeit und deren Aenderung entscheidend wird. Die Zusammensetzung von verschiedenen Bestimmungsgründen zu einem einzigen Gebilde beginnt also erst da, wo man über das Element der graden Linie hinaus ist und mindestens für die Abfolge der Theilchen in der Zeit ein Gesetz aufstellt. Bleibt man aber im engeren geometrischen Gebiet, so werden die einfachsten krummen Linien, also vor allen der Kreis und überhaupt die Kegelschnitte, die Beispiele für die nächstliegende Composition liefern. Auch die Natur geht eben denselben Gang; denn sie kann nicht umhin, ihre Operationen in derselben ein-

fachen Abfolge zu combiniren, wie es das vollkommen systematisch gewordene Denken ja auch zu thun hat. Die Linien zweiten Grades beruhen ihrem innersten Wesen nach auf der Vereinigung von zwei sachlichen Factoren oder Antrieben, also gleichsam von Elementargesetzen, die zu einem einheitlichen Erfolg zusammenwirken. Diese Zusammengesetztheit zeigt sich denn auch arithmetisch darin, dass die entscheidenden Grössen Producte von zwei Dimensionen, also im eigentlichen Sinne des Worts aus zwei Factoren zusammengesetzt sind und sich so auf quadratische Beziehungen zurückführen lassen. Diese Doppelheit der Entstehungselemente, die jedem Gebilde zweiten Grades zukommt, heisst in der einfacheren Sprache soviel als Entstehung aus einem zusammengesetzten Verhältniss. Der Kenner des mathematischen Sprachgebrauchs weiss sofort, was gemeint ist, wenn man sagt, es wachse eine Grösse im zusammengesetzten Verhältniss. Wir meinen nun etwas Aehnliches aber Allgemeineres, wenn wir von der aus einem zusammengesetzten Verhältniss herrührenden Entstehung der Gebilde sprechen. Die arithmetische Zerlegung des Geometrischen hat nun solche Zusammengesetztheiten am deutlichsten hervortreten lassen, wenn auch immerhin schon die Aufmerksamkeit auf rein geometrische Constructionen jene Grundeigenschaft nahelegte. Wie nun aber auch die Bestandtheile der Zusammensetzung erkannt werden mögen, so vertreten sie doch stets die constitutiven Satzungen, sei es des Gedankens oder der Natur, und in diesen Elementarsatzungen ist jene Einheit zu suchen, vermöge deren das mathematische Denken des Menschen und das mathematische Thun der Natur den gleichen Ausgangspunkt und den gleichen Verlauf haben. In dem mathematischen Walten der Natur sind die Gebilde zweiten Grades, also beispielsweise die Bahnen der Himmelskörper, die ersten wahrhaften Producte der sachlichen Mechanik, während als einfache Factoren zu diesen Producten nur unzerlegbare Grundthätigkeiten vorausgesetzt werden können.

Wie dargelegt, kann es nur die fortschreitende Combination einfachster und nicht weiter auflösbarer Satzungen sein, wodurch in der objectiven Mathematik der Natur und in der subjectiven Erkenntniss die Mannichfaltigkeiten gewonnen werden. Es sind also nicht die einfachen Medien von Zahl, Zeit, Raum und Bewegung, welche an sich selbst schon den hinreichenden Stoff zur Mathematik lieferten. Die hauptsächlich entscheidenden Er-

zeugungsgründe der mannichfaltigen Seinsgestaltung und der entsprechenden Erkenntniss sind vielmehr die Entwürfe von regel- oder gesetzmässigen Compositionen. Im Gedanken haben diese Compositionen einen begrifflichen Ursprung; es ist die verstandesmässige, in dem allgemeinen Medium für jedes Theilchen einheitlich festgehaltene Regel, vermöge deren ein Gebilde entsteht, welches auch im kleinsten Bestandstückchen sein Entstehungsgesetz vollständig enthält und gleichsam widerspiegelt. Ebenso ist es in der Natur die sachlich durchgreifende und sich auf jedes Theilchen gleichartig erstreckende Einheit des Wirkens, vermöge deren die mathematische Ordnung der Gestaltungen erzeugt und erhalten wird. Die mathematischen Naturgesetze sind also nichts als Actionsformen, die den compositorischen Formen unseres Denkens entsprechen. Will man in der Zergliederung der Naturthätigkeiten nicht gleich auf die arithmetischen Factoren zurückgehen, sondern erst bei dem Aussenwerk der geometrisch anschaulichen Vorgänge verweilen oder hiemit auch dem entsprechen, was sich in der blossen Arithmetik nicht vollständig verkörpert haben kann, so darf man auch ohne Weiteres von räumlichen Constructionen der Natur reden. In der That ist die Natur bei dem Entwerfen der Gebilde im Raume in einer Thätigkeit begriffen, die uns nicht fremd und räthselhaft anmuthen darf. Wir haben nur nöthig an unsere eigne construirende Fähigkeit zu denken, um die vollkommene Analogie zu begreifen, die zwischen dem bewusstlosen Grunde unserer entwerfenden Phantasie und dem gleichfalls bewusstlosen Walten der gesammten Natur besteht. Die Natur treibt Geometrie, indem sie combinatorisch aus den Anlagen zu Elementarconstructionen die zusammengesetzten Gebilde hervorgehen lässt. Etwas Anderes thun auch wir nicht in unsern Gedankenbildern, und so ist die Setzung von Raumstrecken sammt allen erforderlichen Wendungen auch ein ausserhalb des Bewusstseins ganz verständliches Verfahren. Die Mathematik ist daher mehr als ein blosses Werkzeug zur Naturerkenntniss; auch ist sie kein blosser Inbegriff von ideellen Bildern der Vorgänge; sie ist vielmehr in ihrer vollen Wahrheit ein Inbegriff von Operationen und Verhältnissen, die in der Natur selbst ein gegenständliches Dasein haben. Sie ist also nicht minder objectiv als die Logik selbst, und die Verbindung beider Einsichtskreise vertritt nicht nur die allgemeinsten Grundzüge und Nothwendig-

keiten alles Daseins, sondern auch die allgemeinsten Voraussetzungen alles Wissens.

Zweites Capitel.

Mechanische und rationelle Naturwissenschaft.

1. In der Eintheilung des umfassenden Ganzen stehen Logik und Mathematik, einschliesslich der zeitlichen Erweiterungen der Geometrie, an der Spitze und stellen alles das dar, was ohne besondere Bekümmerung um das nur erfahrungsmässig erkennbare Verhalten der Materie an Einsichten zugänglich ist. Der Uebergang zu einem neuen Wissensgebiet wird durch die Einführung der materiellen Kraftäusserungen als des eigentlichen Gegenstandes der Forschung vermittelt. An die Stelle des blossen Denkens, des Rechnens und des construirenden Entwerfens der Gebilde tritt die dem voll Gegenständlichen zugewendete eigentliche Forschung. Was nunmehr hier an Zahlen und Ausdehnungen in Frage kommt, besteht nicht mehr in abstracten Vorstellungen und Verhältnissen, sondern in beobachteten Thatsachen, deren Production in der gegebenen Gestalt und Grösse von der Materie ausgeht. Die Handlungen der Natur, auf welche die Aufmerksamkeit gerichtet wird, werden nicht mehr blos in ihren arithmetischen und geometrischen Schematen an sich selbst, sondern bereits als Wirkungen des Kraft- und Stoffmediums oder, mit andern Worten, als Hervorbringungen der bewegten Körperlichkeit aufgefasst.

In der That zeigt die rationelle Mechanik in ihren einfachsten wie in ihren zusammengesetztesten Bethätigungen, dass sie sich von der reinen Logik und Mathematik nur dadurch unterscheidet, dass in ihr die Menge der Materie und hiemit zugleich die materielle Kraft eine Rolle spielt. Abgesehen hievon würde sie eben nur abstracte Logik und Mathematik bleiben und gar nicht zu ihrem eigenthümlichen Gegenstande gelangen. Die Grenze, ja man kann sagen die Kluft, die zwischen beiden grossen Gebieten liegt, ist hienach unverkennbar. Man versetzt sich gleichsam erst mit einem Sprung auf den Boden der vollen Wirklichkeit und gewinnt nun hier die materiell dynamischen

Grundthatsachen, in deren Bearbeitung Logik und Mathematik ihre volle sachliche Bedeutung zu entwickeln haben. Die Axiome, die hier zum Ausgangspunkt genommen werden, müssen, wie schon früher dargelegt, aus den verwickelten Naturthätigkeiten durch Beobachtung und Experiment ausgeschieden sein. Sie lassen sich niemals ganz auf die Rechnung des Gedankens nehmen, sondern enthalten immer einen Bestandtheil von souveräner Thatsächlichkeit. Sie sind daher nichts als Hinweisungen auf die blosgelegten Einfachheiten der materiellen Naturaction. Wenn diese Einfachheiten auch vom Denken nicht noch einfacher gesetzt werden können, also wenigstens in dieser Beziehung als gedankliche Nothwendigkeiten anerkannt werden müssen, so ist dies ein Zeugniss für die Uebereinstimmung des Denkens mit dem Sein, aber nicht etwa eine zureichende gedankliche Hervorbringung der Axiome. Auch muss das Suchen nach einer solchen Hervorbringung demjenigen, der den wesentlichen Unterschied der beiden Gebiete erkannt hat, als absurd gelten. Die vollere Wirklichkeit ist eben diejenige, die nicht sofort und unmittelbar als Denken oder im Denken gegeben sein kann. Die Wissenschaft von der vollständigen Wirklichkeit muss daher ihre eigenthümlichen Principien in einem Bereich suchen, welches über das dem Denken und der sachlichen Natur logisch und mathematisch Gemeinsame hinausliegt.

Durch die Beschaffenheiten der Grundbegriffe und Axiome werden die Eigenthümlichkeiten der jedesmal zugehörigen Wissensgebiete gekennzeichnet. Der Grundbegriff des Mechanischen zerlegt sich in Materie und Kraft; es giebt keine mechanische Action, in welcher nicht diese beiden Factoren des einheitlichen Mediums der mit den sämmtlichen Wirklichkeitseigenschaften ausgestatteten Körperlichkeit nachweisbar wären. Bezüglich der Axiome ist es aber die Beharrung des Bewegungszustandes der Materie, wovon man auszugehen hat und was auch in der Natur das Grundschema bildet. Der Satz, dass ruhende Materie in ihrer Ruhe verbleibt, wofern nicht eine ausserhalb ihres gegebenen Verhaltens belegene Bewegungsursache hinzutritt, bedeutet nichts weiter, als dass da, wo nur die Bedingungen des Gleichgewichts vorhanden sind, keine Bewegung eintreten könne. Was sich im Gleichgewicht befindet, kann aus sich selbst, nämlich aus den Gründen des Gleichgewichts nicht zur Bewegung gelangen. Die Thatsache aber, dass etwas dasei, was eine solche

Ruhe oder ein solches Gleichgewicht an sich zeigt, gehört der Beobachtung an und konnte zunächst nur im unorganischen Gebiet festgestellt werden, wenn auch die Ausdehnung auf jeglichen Zusammenhang materieller Theile sofort nahegelegt war. Noch deutlicher lehrt aber der andere Theil des gewöhnlich einheitlich aufgefassten Axioms, nämlich die Beharrung derselben gradlinigen Geschwindigkeit, dass die Thatsächlichkeit der Natur hier die entscheidende Wissensquelle ist. Das Grundgesetz, dass die einfachste Art von Bewegung, wenn sie in völliger Isolirung gegeben ist, sich selbst gleich, ohne Abzug und Zusatz, in das Unbeschränkte hinein fortbesteht, hat sich nie aus dem blossen Gedanken her auch nur anmelden können; denn die Vorstellungsgewohnheiten, die sich aus den zusammengesetzten Vorgängen gebildet hatten, lehrten stets ein scheinbares Gegentheil jener Wahrheit. Sie machten nämlich die Erwartung geläufig, jede einem Körper mitgetheilte Bewegung abnehmen und verschwinden zu sehen. Diese richtige Wahrnehmung der Wirkungsart zusammengesetzter Thatsachen musste die Einfachheiten entrücken und den Gedanken hindern, aus dem Spiel seiner eignen Elemente auf das Beharrungsgesetz zu gerathen. Das Denken selbst fand in sich eben keine Nöthigung, eine absolut unveränderliche Bewegung, die in das Unendliche fortbesteht, von vornherein als nothwendig vorzustellen. Wohl aber konnte es nachträglich, nachdem die Sache einmal gegenständlich festgestellt war, zu der Einsicht gelangen, dass nur jene Voraussetzung ein System möglich mache, in welchem sich auf einfache Weise die Schemata der Bewegungsvorgänge aus letzten Elementarbewegungen zusammensetzen.

2. Neben der Beharrung, die sich in einfachster Gestalt als Fortbestand der Richtung und Geschwindigkeit darstellt, muss auch die Veränderung ihr axiomatisches Grundgesetz aufweisen. Letzteres besteht nun darin, dass die Geschwindigkeitsantriebe sich häufen und den gewöhnlichen Typus einer beschleunigten Bewegung ergeben. Dieser Typus ist das allgemeine Schema der Wirkung einer beständigen Kraft und liegt, obwohl die Kräfte in der Natur nicht beständig sind, sondern nach den Abständen variiren, dennoch als Elementarvorgang allen Bewegungserscheinungen zu Grunde. Jede mit Rücksicht auf die Distanz aus vielerlei Antrieben zusammengesetzte Wirkung muss auf jenes Schema der constanten Kraftwirkung zurückgeführt werden

können. Wenigstens wäre eine Auffassung, welche diese Zerlegbarkeit zur Seite lassen wollte, keine solche, die mit den letzten Antrieben und Bestandtheilen rechnete. Allerdings kann man das gegenseitige Gravitiren der Körper als eine Verwandlung von Raumdistanz in Massengeschwindigkeit ansehen und den entsprechenden Hergang ohne besondere Rücksicht auf die abstracten, dem Augenblick entsprechenden Kräfte formuliren. Indessen ist diese Vorstellungsart (Robert Mayers) doch vom Standpunkt des zerlegenden Denkens noch zu reich an unaufgelösten Zusammengesetztheiten, um als ein Letztes und absolut Elementares gelten zu können. Man wird also die Kraft, die als Aenderungsgrund des Bewegungszustandes auf die Materie einwirkt, wenigstens für den ausdehnungslosen Augenblick als beständig zu setzen und demgemäss für die im nächsten Zeittheilchen erfolgende Entwicklung als mit einem constanten Bestandtheil maassgebend zu Grunde zu legen, also hiemit in letzter Zergliederung stets der Grundvorstellung Galileis treuzubleiben haben.

Beharrung und Veränderung sind die beiden Grundelemente alles Daseins; Beharrungsgesetze und Entwicklungsgesetze sind ebenso die beiden Stammformen aller wissenschaftlichen Naturauffassung; es müssen demnach auch die Axiome der Mechanik diesen doppelten Charakter an sich tragen. In der That kann auch die gewöhnliche Geschwindigkeitsbeharrung der Ausgangspunkt für alle solche Einsichten werden, die sich auf den Fortbestand des Kraftvorraths beziehen, und ebenso lässt sich das Veränderungsgesetz, wie es sich im einfachen Schema der Kraftentwicklung bekundet, zur Unterlage für alles Verständniss der blossen Formverwandlungen der Kräfte machen. Eine an einem Körper vorhandene Geschwindigkeit, die unverändert fortbesteht, stellt einen sich gleichbleibenden Kraftvorrath dar, der sich nicht entwickelt und deswegen auch nicht verbraucht. Die Kraftaffection haftet hier unverändert derselben Materie an, geht auf keine andere Materie über, hat keinen Widerstand zu überwinden und leistet daher auch gar nichts; denn der gleichmässige Fortschritt im Raume, bei welchem gar keine realen Verhältnisse als verändert gedacht werden, kann eben nur als eine blosse Sichtbarkeit der übrigens wirkungslosen Kraftexistenz gelten. Es sind nämlich nicht zwei materielle Dinge, deren räumliches Verhältniss gegenseitig verändert würde, sondern es ist nur die be-

ziehungslose, auf einen einzigen Körper beschränkte und ausser allem Zusammenhang gedachte gradlinige Geschwindigkeit, was in dem sich selbst gleichen Dasein der sich nicht entwickelnden Kraft zum Ausdruck gelangt. Der herkömmliche mechanische Sprachgebrauch lässt daher auch regelmässig die Wortwendung zu, dass in einem solchen Zustande auf den Körper gar keine Kraft wirke. Natürlich ist hiemit nur gemeint, dass sich ihm keine, seinen Bewegungszustand verändernde Kraft mittheile; wohl aber ist er selbst der Träger einer Kraft oder eines Kraftvorraths, der sich verändernd bethätigen muss, sobald die Gelegenheit hiezu durch ein widerstehendes Hinderniss geboten wird. Eigentliche Kraftwirkung ist also Veränderung des Bewegungszustandes und eine solche Veränderung kann wiederum nie stattfinden, ohne dass Kraft von einem Körper auf den andern übergeht. Die aufgehäuften Geschwindigkeiten sind alsdann die wahrnehmbaren Zeichen dafür, dass eine andere Vertheilung des Kraftvorraths stattgefunden habe. Nun beruht aber die Existenz der Kräfte auf gegenseitigen räumlichen Anordnungen der Theile der Materie, und aus diesem Gesichtspunkt sind die sachräumlichen Veränderungen nicht im Mindesten gleichgültig, sondern im Gegentheil als besondere Formen der veränderten Kraftdispositionen anzusehen. Die Entfernung der Theilchen voneinander kann als sachliche Raumsetzung und die entsprechende Annäherung als Abstandsaufhebung vorgestellt werden. Hiemit ist aber auch klar, dass die Materie in jeder Anordnung und mithin schon als solche durch ihr blosses räumliches Dasein eine Summe von Kraftdispositionen in sich hegt, die mit jeder Abänderung der räumlichen Vertheilung eine neue Form annimmt, indem beispielsweise an die Stelle der ausdehnenden Spannungen Zustände grösserer Zusammenziehung treten. Solche Zusammenziehungen werden dann aber auch immer mit der Bildung von Geschwindigkeiten verbunden sein, die den materiellen Theilchen derartig anhaften, dass bei Gelegenheit einer neuen Formverwandlung die nöthige Kraftanlage zur Wiederentwicklung von Abstossungen und Ausdehnungen vorhanden ist.

3. Die Bekundung der logischen Grundformen alles Daseins in den beiden mechanischen Hauptaxiomen darf am wenigsten da übersehen werden, wo es gilt, die einheitliche Gliederung alles Wissens und Seins auch für den Zusammenhang der besondern Wissenschaftsabtheilungen nachzuweisen. Zu dem Beharrungs-

grundsatz gesellte sich das Veränderungsgesetz, vermöge dessen stets eine Mittheilung von Kraft erforderlich ist, um einen gegebenen Bewegungszustand aus seinem sich selbst gleichen Verharren heraustreten und in eine stetige Reihenfolge von andern Zuständen übergehen zu lassen. Strenggenommen besagt dieser Veränderungsgrundsatz nichts weiter, als dass zu einer neuen Bewegungswirkung eben auch das Hinzutreten einer bewegenden Ursache erforderlich sei. Jedoch ist hiemit auch zugleich der Gedanke verbunden, dass die bewegende Erregung der jedesmal fraglichen materiellen Theile nicht von diesen letztern selbst ausgehe, sondern von anderer Materie herkommen müsse. Ein Kraftverhältniss, welches entwicklungsfähig sein soll, besteht demgemäss nur zwischen verschiedenen Theilen der Materie. Die isolirte Affection, die sich in der blossen Beharrung von Geschwindigkeit äussert, darf daher nicht mit einem solchen Kraftverhältniss verwechselt werden. Die entwicklungsfähige Kraft oder auch, dem herkömmlichen Sprachgebrauch entsprechend, kurzweg die Kraft, ist nichts als der Grund der Veränderung des Bewegungszustandes, und wie dieser Grund näher zu denken sei, ob nämlich als Lageverhältniss gravitirender Massen oder auf andere Weise, hängt gänzlich von den besondern Arten möglicher Gegenseitigkeitsbeziehungen materieller Theilchen ab. Eines bleibt aber überall gewiss, nämlich die Thatsache, dass jede thätige Kraftwirkung nur durch Uebertragung von einem Theile der Materie zum andern vollzogen wird. Diese grundgesetzliche Wahrheit, die im Princip der Veränderung des Bewegungszustandes mitgedacht werden muss, ist bisher nicht axiomatisch hervorgehoben und noch weniger in ihren Consequenzen gewürdigt worden.

Wenn man das, was gewöhnlich Formverwandlung der Kräfte heisst, als klaren Begriff denken will, so muss man bereits jede Wirkung als eine Formänderung allgemeinster Art auffassen. Wenn sich in einem Körper Geschwindigkeitstheilchen gleichsam anhäufen, so stammen die Elemente dieses neu mitgetheilten Zustandes aus irgend einer andern, vorgängigen Existenzweise der Kraft. Einer Vermehrung an diesem Orte entspricht eine Verminderung an einem andern, und was sich geändert hat, ist der Vertheilungszustand der Dispositionen zur Bewegung. Dieselbe einheitliche und sich der Menge nach gleichbleibende Materie hat dieselben, sich ebenfalls gleichbleibenden Kraftelemente nur in

einer verschiedenen Anordnung in sich vertheilt, und aus diesem Vorgang, der ebensosehr den Zustand der Materie als denjenigen der Kraft betrifft, entspringen die anscheinend völlig neuen Bewegungsantriebe. Eine Kraft kann also gar nicht wirken, ohne die Daseinsweise zu ändern; denn mindestens muss sie sich auf andere Materie fortpflanzen und wird hier von der Beschaffenheit der Körper abhängig, auf die sie sich überträgt. Menge der materiellen Theile, Lagerung derselben, Dichtigkeit und überhaupt Körpergestalt werden die Umstände, durch welche sich die Ergebnisse der Kraftübertragung abändern. Nun ist man freilich nicht daran gewöhnt, in jedem Fall einer andern Kraftvertheilung auch schon von einem Wechsel der Kraftform zu reden. Man pflegt letzteren Ausdruck nur da anzuwenden, wo eine andere Gattung von physikalischen Wirkungen beginnt, wo also beispielsweise das, was als Massenbewegung sichtbar war, später als in Wärme übergegangen erscheint. Jedoch kann eben dies berühmteste und für die ganze Anschauungsweise maassgebend gewordene Beispiel lehren, wie schliesslich alle Formveränderungen auf jene allgemeine Grundvorstellung zurückführen, derzufolge schon jedwede Wirkung an sich selbst den Anfang zu einer Gestaltänderung enthält. Wo man nämlich die verschiedenen Kräfteformen nicht unbegriffen als blosse Namen für eine noch unverstandene Grössenäquivalenz gelten lassen will, beruft man sich zur Erläuterung der Uebergänge auf die Verwandlung von Massenbewegung in Theilchenbewegung. Nun ist aber die Verwendung einer die ganze Masse gleichartig bewegenden Gesammtkraft zur Hervorbringung selbständiger Erzitterungen der einzelnen Theilchen einer andern Masse offenbar nichts als eine neue Vertheilungsart. Eine Aenderung der Vertheilung findet aber in einem gewissen Maass auch bei jeder andern Wirkung statt, insofern die neue Materie ja nicht diejenige ist, die zuvor die Trägerin der Krafterregung war. Mag man also immerhin von einer Formverwandlung ausdrücklich nur da reden, wo die Gattung der Erscheinungen eine andere wird, so muss man doch die Veränderung des Vertheilungszustandes als letzten gemeinsamen Grund jeglicher Gestaltänderung und zwar auch derjenigen anerkennen, die bei jeder Kraftübertragung in irgend einem erheblichen oder unerheblichen Grade statthat. Das Kräftespiel der Natur ist hienach von vornherein auf Formänderungen angelegt, und das wichtigste Mittel zur Hervorbringung dieser

Mannichfaltigkeiten ist der Wechsel der jedesmaligen materiellen Träger der Kraftdispositionen.

4. Es ist hier nicht unsere Aufgabe, die mechanischen Principien an und für sich zu behandeln; vielmehr haben wir dieselben nur insoweit zu berühren, als dies zur Kennzeichnung der Eigenart des Gebiets und zum Verständniss von dessen Tragweite beiträgt. Letzteres ist nun aber mit einigen Grundsätzen in so hohem Maasse der Fall, dass man sogar sagen kann, die ganze sachliche Wissenschaft erhalte durch dieselben erst eine feste Gestalt. In der That hat erst die Ergänzung des Satzes von der Unentstandenheit und Unzerstörlichkeit der Materie durch einen entsprechenden Satz von der Kraft diejenige vollständige Einsicht geliefert, mit welcher eine vollkommen wissenschaftliche Naturauffassung verträglich ist. Solange man die Naturkräfte nebelhaft als unerschöpfliche Quellen von Erscheinungen vorstellte und demgemäss an keinen begrenzten Umfang der Kraftdispositionen dachte, war man auch nicht im Stande, den Naturmechanismus in der quantitativen Gegenseitigkeit seiner Theile gehörig zu würdigen. Eine umfassende mechanische Naturwissenschaft ist erst mit dem Grundgesetz von der Unentstandenheit und Unzerstörlichkeit der Kraft möglich geworden. Dieses Grundgesetz ist aber erst mit der von Robert Mayer gemachten Entdeckung des mechanischen Kraftwerths der Wärme klar geworden, und so hat denn offenbar die weitere Verschiebung des mechanischen Gesichtspunkts in das Gebiet der sonst nur nach specifischen Grundsätzen behandelten Theile der Physik die grosse Erweiterung des naturwissenschaftlichen Horizonts mit sich gebracht. Hat man auch an besondern Einsichten über die nicht unmittelbar mechanischen Kräfteformen nicht allzu viel gewonnen und namentlich das ursprünglich vom Entdecker Aufgestellte so gut wie gar nicht vermehrt, so ist doch die allgemeine Betrachtungsart, die seit der Einbürgerung der neuen Thatsachen vorherrscht, dem gesammten wissenschaftlichen Denken ungleich günstiger, als die frühere Abgerissenheit des Vorstellens.

Für die Auffassung des Natursystems kann die Annäherung der Begriffe Materie und Kraft, die durch den gemeinsamen Satz der Unzerstörlichkeit vollzogen worden ist, nicht leicht überschätzt werden. Seit Jahrtausenden hatte man, wenn auch nicht gleich mit völliger Klarheit, das Einerlei im Bestande der Materie vor Augen gehabt, und das richtigere Denken war schon im Bereich der

ältesten Griechischen Forschung von dem Satze ausgegangen, dass es in Beziehung auf den Stoff kein Entstehen und Vergehen, sondern nur Verbindung und Trennung gebe. Der Erwerb der neuen Erkenntniss über den sichgleichbleibenden Vorrath an mechanischen Kraftdispositionen bedeutet nun nicht blos die Einverleibung eines neuen Gebiets in die unveränderlichen Grundlagen des Wechselspiels der Dinge, sondern führt auch zu einer einheitlichen Auffassung von Materie und Kraft. Der Weltstoff oder das Weltmedium ist nunmehr als ein beharrliches Etwas zu denken, in welchem sich zwei Seiten des Daseins unterscheiden, aber nie völlig voneinander trennen lassen. Die eine Seite ist die Menge der materiellen Theile oder überhaupt die Materie im abstracten Sinne des Worts; die andere Seite ist die mechanische Kraft, welche mit der Materie und ihrer Anordnung in mannichfaltiger Vertheilung, aber in einer sich stets gleichbleibenden Hauptsumme zur Verfügung steht. Alle Kräfteformen, die sich bethätigen sollen, müssen aus diesem mechanischen Kraftvorrath erst gleichsam ihr Material entnehmen, und die Bildung von Mannichfaltigkeiten hat hier also einen ähnlichen Grund, wie wenn dieselbe Materie in vielgestaltige Bearbeitungen eingeht. Das Zwillingsverhältniss, welches durch die neue Einsicht zwischen Materie und Kraft zunächst festgestellt zu sein schien, erweist sich bei genauerer Untersuchung als eine weit engere Zusammengehörigkeit. Die Materie lässt sich nicht ohne irgend eine Anordnung ihrer Theile denken und hienach ist sie selbst vermöge ihres blossen Daseins das, womit auch zugleich der unveränderliche Kraftfond auf eine im Ganzen unabtrennbare Weise verbunden erscheint. Wir haben also ein einziges Identisches, woran die beiden Grundthatsachen der gesammten mechanischen Physik gleichsam haften, und dieser Sachverhalt gestattet von vornherein die Annahme, dass es sich in allen Naturvorgängen nur um ein einheitliches Material, nämlich um das in seinen innern Verhältnissen die Kraft darstellende, an sich selbst aber als Materie aufgefasste Wirklichkeitsmedium handle.

5. Die mechanischen Operationen der Natur bestehen in räumlichen Trennungen und Verbindungen materieller Theile und in verschiedenen Anordnungen der Kraftelemente. Das Wirken der Kräfte ist ein Summiren oder Subtrahiren von kleinsten Kraftbestandtheilen, die sich an der einen Stelle anhäufen, während sie an der andern zu verschwinden scheinen. Die Aufbrauchung einer Kraft ist in Wahrheit nichts als eine

Uebertragung auf andere Theile der Materie, und es kann daher auch keine andere Aufhebung oder vielmehr Bindung der Kräfte geben, als diejenige, welche im vollständigen oder nur für gewisse Bestandtheile vorhandenen Gleichgewicht bewerkstelligt wird. Uebrigens ist aber jede wirkliche Ueberwindung eines Widerstandes auch mit einem Uebergang von Kraft verbunden, so dass der Verbrauch in der einen Hinsicht zu einer Hervorbringung in der andern wird. Kräfte oder Kräftebestandtheile addiren sich nun an sich selbst wie abstracte Zahlen, und das Verhältniss von Mechanik und Mathematik wäre demgemäss sehr einfach, wenn nicht die Wirkungen der Kräfte noch besondern räumlichen und zeitlichen Verhältniss- und Entwicklungsformen unterlägen.

Das Geometrische, in dem zeitlich erweiterten Sinne des Worts, ist der unmittelbarste Ausgangspunkt für das Verständniss aller Kräftebethätigung. Grade bei ihm zeigt sich der enge Anschluss der Mechanik an sachlich maassgebende Einsichten der Mathematik. Auch darf uns dies nicht wundern; denn die Geometrie geht gleichsam nur denjenigen abstracten Nothwendigkeitsspuren nach, die in den Gestaltungen des Sachraums vermöge materieller und dynamischer Gesetze bereits in allgemeinster Weise vorgezeichnet sind. Was für uns reine Geometrie und eine Vorstufe zur Erkenntniss der volleren mechanischen Wirklichkeit ist, das kann vom Standpunkt der Natur gleichsam nur ein letzter Ausläufer der Formen sein, in denen sich Materie und Kraft ordnen. Angesichts dieser berechtigten Umkehrung der gewöhnlichen, blos ideellen Vorstellung des Verhältnisses erscheinen auch die Anwendungen der Geometrie auf die Mechanik in einem neuen Lichte. Der elementare Musterfall dieser Anwendungen ist das bekannte Parallelogramm der Kräfte. Von der unter diesem Namen gemeiniglich gleich an die Spitze gestellten Wahrheit hängen alle Kräftezusammensetzungen ab, die an einem einzigen gemeinschaftlichen Angriffspunkt unter einem Winkel stattfinden. Nun ist die geometrische Nothwendigkeit, die bei dem einfachen Fall von zwei Kräften als eine nicht weiter zurückführbare Thatsache hervortritt, nichts als ein Ausdruck der vollen mechanischen Wirkung selbst. In jeder der beiden Kräfte ist, insofern sie eine bestimmte Richtung und Geschwindigkeit vertreten, bereits Räumliches und Zeitliches angelegt und so zu sagen im Voraus festgesetzt. Es sind also räumlich zeitliche Elementarbestimmungen, deren Verbindung zu einer einheitlichen

Wirkung wiederum eine räumlich zeitliche Bestimmung, nämlich diejenige der Mittelkraft ergiebt. Hienach ist es nur reale Geometrie, die in der Kräftezusammensetzung zum Ausdruck kommt, und die Gesetze des Raumes treten nicht als etwas Fremdes, sondern als etwas den mechanischen Bestimmungen bereits Inwohnendes hervor. Nicht die Kräfte werden erst an eine ihnen gegenübertretende Macht geometrischer Nothwendigkeit gebunden, sondern eben diese Kräfte selbst bestimmen sich in Verhältnissen, die wir als einzige geometrische Möglichkeit erkennen. Weit entfernt also, die geometrisch mechanischen Gesetze als äusserliche Anwendungen der Geometrie auf die Mechanik anzusehen, werden wir vielmehr alles Mechanische, also das System von Materie und Kraft, von vornherein und im letzten Grunde als den Ausgangspunkt der sachlich geometrischen Bestimmungen der gesammten Natur aufzufassen haben.

Eine tiefere logische Ergründung des Kräfteparallelogramms, nämlich die Zurückführung dieser Wahrheit auf das Gesetz des Antagonismus, ist von uns bei Behandlung der Naturlogik durchgeführt worden. Es war dort das Princip der Vermeidung der Absurditäten, auf welches wir in letzter Zerlegung zurückgriffen, um die Ausgleichung der an sich widerstreitenden räumlichen Bestimmungen zu erklären. Die Gemeinschaftlichkeit des Angriffspunktes spielte bei dieser Nachweisung die Hauptrolle; denn in der That ist der eine materielle Punkt, in welchem sich die beiden Tendenzen vereinigen sollen, der Grund, durch welchen die selbständige unbeschränkte Vollziehung des in den Kräften geometrisch Angelegten zu einem Widerspruch wird. Es blieb also nur der Ausweg übrig, die Ungereimtheit durch gegenseitige Bindung derjenigen Kräftetheile zu vermeiden, durch welche die übrigen an der Vereinigung gehindert werden.

6. Die classische und als wesentliche Unterscheidung auch wohlberechtigte Eintheilung der gesammten Mechanik in Statik und Dynamik betrifft die zwei Hauptzustände, zu denen der Antagonismus der Kräfte führt. Ein Theil der Kräfte hebt sich gegenseitig zu dauerndem Gleichgewicht auf, während ein anderer Theil darin begriffen ist, Hindernisse zu überwinden und beschleunigte Bewegungen hervorzubringen. Es ist daher ebenso richtig als einfach ausgedrückt, wenn man sagt, von der Dynamik werde die Wirkungsart der beschleunigenden Kräfte im Hinblick auf die hervorgebrachten Bewegungen dargestellt, wäh-

rend es die Statik mit dem besondern Fall zu thun habe, in welchem beliebige Kräfte einander in ihrer bewegenden Tendenz vollständig und dauernd hemmen. Um die Vorbedingungen dieser gegenseitigen Hemmung zu erkennen, braucht man nicht genauer zu wissen, wie die Kräfte sich in thätiger Bewegung entwickeln würden. Es ist vielmehr genug, die einander aufhebenden Tendenzen als blosse Spannungs- oder Druckkräfte und mithin wie gewöhnliche Gewichte unter sich vergleichen zu können. Die Statik ist daher der einfachere Fall. Auch hat sie schon im Alterthum und zwar bei Archimedes in ziemlicher Ausbildung bestanden, während in der gesammten Dynamik eine Schöpfung der neuern Zeit und namentlich Galileis anzuerkennen ist.

Kennt man die augenblickliche statische Fähigkeit einer Kraft, so kann deren statisches Ergebniss in der Verbindung mit andern gleichermaassen bekannten Kräften nur von der Art abhängen, wie die sämmtlichen Kräfte an einem Angriffspunkt oder überhaupt an einem System von Angriffsörtern angebracht sind. Solche Systeme von materiellen Punkten, Linien, Flächen oder Körpern, in denen die Kräfte ihre gemeinschaftlichen Gegenstände und Angriffsstellen haben, sind nun grade das, wodurch die Verwicklungen der statischen und hiemit auch zugleich der dynamischen Aufgaben entstehen. Man nennt solche Gruppen von materiellen Oertern, mögen dieselben starr sein oder nicht, bekanntlich mechanische Systeme, und das allereinfachste System ist hier der Punkt, das demnächst einfachste die grade Linie. Letztere veranlasst beispielsweise schon zu einer wichtigen Erweiterung der Lehre von der Kräftezusammensetzung; denn wo die Kräfte nicht an einem Punkt, sondern etwa an zwei verschiedenen Stellen einer graden Linie angreifen, da muss die Art, wie parallele Kräfte die Angriffslinie zu bewegen streben, selbständig ergründet werden, und hiebei zeigt sich dann auch die Poinsotsche Lehre von den Kräftepaaren als eine unumgängliche elementare Grundeinsicht. Auch wird hiemit klar, dass sich das Hebelprincip nie ohne Fehler auf den Fall der an einem einzigen Angriffspunkt statthabenden Zusammensetzung der Kräfte zurückführen lasse. Doch kommt es hier weniger darauf an, zu zeigen, wie sich im Einzelnen die bestimmtere Entwicklung der mechanischen Wahrheiten an die verschiedene Gestalt der materiellen Angriffssysteme anknüpfen lasse, als vielmehr darauf, es ausser Zweifel zu stellen, dass alle schwierigen Aufgaben nicht die selb-

ständige und leichtbestimmbare, sei es statische oder dynamische Wirksamkeit der isolirten und freien Kräfte, sondern das Ineinandergreifen an materiellen Systemen von bestimmter Form zum eigentlichen Gegenstand haben.

Für den eben angegebenen Zweck dient nun als allgemeinster Leitfaden, und zwar zunächst in der Statik, das Princip der virtuellen Geschwindigkeiten. Die Virtualitäten oder, deutsch geredet, Möglichkeiten, die hier in Frage kommen, beziehen sich bekanntlich auf das System der Angriffsörter. Die Verschiebbarkeit dieses Systems giebt Aufschluss darüber, was die Anordnung seiner einzelnen Theile an vorgeschriebenen Wirkungsrichtungen sowie an eventuell möglichen Bahn- und Geschwindigkeitsverhältnissen mit sich bringe. Aus diesen schon durch die Form des materiellen Angriffssystems vorgezeichneten Beschränkungen schliesst man nach dem virtuellen Princip auf die Bedingungen des Gleichgewichts. Das Princip selbst aber besagt nichts weiter, als dass die Kräfte ihren Wirkungsgelegenheiten so angepasst sein müssen, um die Beschränkungen auszugleichen. Letzteres wird in den einfachen Fällen, wie beispielsweise am Hebel, dadurch recht sichtbar, dass die Kräfte im umgekehrten Verhältniss der möglichen Geschwindigkeiten ihrer Angriffspunkte stehen. Aber auch in jedem andern Fall liegt dasselbe Gesetz der Anpassung zu Grunde, nur dass die allgemeine Formulirung des virtuellen Princips, an die hier nur zu erinnern ist, nicht gleich einfach ausfallen kann.

Im letzten Grunde dient das virtuelle Princip nur dazu, den Einfluss der Systemanordnung, innerhalb deren die Kräfte angreifen, zum Ausdruck zu bringen, und man kann eine solche Systemanordnung auch durch eine Gruppe zunächst unbestimmter Kräfte gewissermaassen ersetzen, indem man hinterher die in Frage kommenden Widerstände und Beschränkungen so betrachtet, als wenn dieselben von freien, grade in genügender Grösse vorhandenen Kräften ausgingen. Indessen bleibt immer etwas übrig, was als materielles Band zwischen den angreifenden Kräften nicht selbst in eine blosse Kraft verwandelt werden kann und daher recht eigentlich den Kern der Systemanordnung vertritt. Schon der Fall eines einzigen materiellen Punktes, in welchem sich die Kräfte als in ihrem gemeinschaftlichen Gegenstande gleichsam kreuzen und messen, zeigt deutlich, wie das materielle Band an sich selbst eine eigne Art von mechanischer Einwirkung dar-

stelle, die niemals in blosse Kräfte aufgelöst werden kann. Andernfalls würde man ja auch bei jener philosophirerischen Thorheit früherer Metaphysiker anlangen, nach welcher sich die Materie als solche in eine blosse Kraftcombination auflösen lassen soll.

7. Das logische Princip des Antagonismus, dessen mechanische Wahrheit wir ursprünglich am Hebel und am Kräfteparallelogramm veranschaulicht haben, ist einer weitertragenden Anwendung fähig, durch welche die Gesammtverfassung aller mechanischen Wissenschaft und mithin der ganzen Naturerklärung von einer neuen und sehr wesentlichen Seite beleuchtet wird. Ist nämlich schon der materielle Punkt der erste Grund eines Antagonismus der Kräfte, indem dieselben durch ihn zu einer gemeinsamen Thätigkeit und zur theilweisen gegenseitigen Einschränkung genöthigt werden, so wird doch jedes mechanische Angriffssystem, möge dasselbe eine beliebige, noch so zusammengesetzte Form haben, als Beziehungsgegenstand einer antagonistischen Kräftebethätigung anzusehen sein. Hieraus folgt dann weiter, dass gewisse Bestandtheile der selbständigen und an sich frei gedachten Kräfte stets gegenseitig in statischer Weise gebunden bleiben müssen, während nur die andern Bestandtheile dem eigentlich dynamischen Erfolg oder, mit andern Worten, dem wirklichen Bewegungsspiel zu statten kommen.

Die Lehre vom partiellen Gleichgewicht, welches in jedem dynamischen Verhältniss, aber auch schon in der einfachen Kräftezusammensetzung nachzuweisen ist, gehört zwar nicht zu den herkömmlichen Schulrubriken, aber wohl zu den fruchtbarsten Ausgangspunkten unserer eignen Untersuchung der mechanischen Grundprincipien. Sie liefert nämlich auch für die Betrachtung des Naturganzen einen nicht zu unterschätzenden Aufschluss. Die Natur ist ausser Allem, was sie noch sonst sein möge, zunächst das umfassende materielle Angriffssystem für die in ihr thätigen Kräfte. Grade als ein solches ist sie durchgängig in allen ihren Theilen Gegenstand der mechanischen Wissenschaft. Vermöge dieser materiellen Systemanordnung befinden sich alle Kräfte in einer bestimmten Form des Widerstreits und können sich demgemäss nach dem Princip der Absurditätenvermeidung nur unter gegenseitigen Einschränkungen entwickeln. Eine gewisse Summe von Gleichgewicht ist also im Kräftespiel unumgänglich und entspricht übrigens auch der noth-

wendigen Beharrungsgrundlage, ohne welche schon logisch die Veränderungen nicht zu denken sind. Ausser der bekannten Form des dauernden Gleichgewichts ist aber auch noch diejenige partielle Aufhebung in Anschlag zu bringen, die sich von Augenblick zu Augenblick ändert, indem eine Kraft ihre Bestandtheile verbraucht. Grade dasjenige partielle Gleichgewicht, welches inmitten der Bewegung für einzelne Kräftetheile fortbesteht, ist der interessantere Fall. Durch diesen Gesichtspunkt wird nämlich erst die zutreffende Gesammtauffassung des mechanischen Naturspiels möglich. Alles, was sich in dem Naturganzen an Kraftdispositionen vorfindet, zerfällt jederzeit in zwei grosse Abtheilungen. Entweder befinden sich die Kräfte durch gegenseitige Einschränkungen im gebundenen Zustande und bringen, insoweit dies der Fall ist, keine Veränderung hervor; oder aber ihr Zusammenwirken schlägt die durch das materielle Angriffssystem und ihre eignen Richtungen vorgezeichneten freien Bahnen ein, und dann wird der Uebergang von einem dynamischen Zustand zum andern das Grundgesetz alles Wechselspiels darstellen. Die fraglichen Gebundenheiten sind aber offenbar ein sehr wichtiger Bestandtheil der Naturverfassung; denn ohne sie würde beispielsweise kein Abstand und keine dauernde Form zu begründen und zu erhalten sein.

Die Art, wie man in den Gleichungsaufstellungen die Aufgaben der Dynamik auf diejenigen der Statik zurückgeführt hat, ist eine sehr einfache gewesen. Man hat zunächst diejenigen Kräfte abgesondert, welche sich mit den Widerständen des Angriffssystems im Gleichgewicht befinden müssen und daher an der thatsächlichen Bewegung keinen Theil haben können. Alsdann hat man auch gelernt, von vornherein jede dynamische Combination dadurch unter den Gesichtspunkt eines statischen Verhältnisses zu bringen, dass man künstlich Kräfte einführte, durch welche die Bewegungen aufgehoben werden. Diese Wendungen betreffen jedoch nur das methodische Verhältniss der beiden Haupttheile der mechanischen Wissenschaft oder, wenn man sich lieber so ausdrücken will, der beiden Hauptgattungen mechanischer Aufgaben. Es ist daher bei diesem Verhältniss nur die Ableitungsart dynamischer Ergebnisse im Spiele. Von sachlich mehr unmittelbarer Wichtigkeit ist aber sowohl bei den einzelnen Aufgaben als auch im Gesammtsystem der Natur die Erwägung, wie sich die Summe des im Gleichgewicht Befind-

lichen zu dem im dynamischen Spiel Begriffenen verhalte, und wie sich ein Uebergang der Kräfte aus dem einen Zustand in den andern denken lasse. Das reine Gleichgewicht kann aus sich selbst nie zur Bewegung gelangen, und die in ihm einmal gebundenen Kräfte verbleiben in dieser gegenseitigen Gebundenheit, bis irgend ein äusserer Eingriff in den Kräfteverhältnissen eine Differenz mit sich bringt oder wenigstens die Form des Angriffssystems derartig ändert, dass die Kräfte ganz oder theilweise frei werden. Auf solchen Störungen des Gleichgewichts beruhen in der Natur alle diejenigen Vorgänge, welche als blosse Rückwirkungen aus einem sonst ruhenden Zustande hervortreten. Irgend eine geringfügige Verschiebung weniger Theilchen kann, indem sie sich auf das Ganze fortpflanzt, gewaltige Bewegungen veranlassen. Ein Uebergang der Kräfte aus dem statischen in den dynamischen Zustand wäre also durch eine Abänderung der Anordnung leicht erklärlich, nur dass hiebei immer dynamisch erregende Eingriffe als bereits vorhanden vorausgesetzt werden müssen. Dagegen ist die Vorstellung des umgekehrten Hergangs nach den gewöhnlichen Annahmen mit Schwierigkeiten verknüpft. In der Entwicklung begriffene Kräfte brauchen sich zwar auf, aber nur dadurch, dass sie sich auf andere Materie vertheilen. So klein nun auch ihre Wirkungen in der neuen molecularen Vertheilung sein mögen, so werden diese doch immer noch als eigentliche Bewegungswirkungen vorgestellt, und es gewinnt den Anschein, als liesse sich auf diese Weise das strenge Gleichgewicht nie erreichen. Ja man hat sich im Hinblick auf die fragliche Nothwendigkeit schon früh veranlasst gefunden, in der Natur Alles in irgend welcher Bewegung denken und gar kein strenges Gleichgewicht zulassen zu wollen. Hiemit setzte man aber den Fall des rein statischen Kräfteverhältnisses zu einer blossen und noch dazu ungenauen Abstraction des Verstandes herab, während er nicht nur eine unfragliche Thatsache, sondern auch eine unumgängliche Nothwendigkeit ist, die sich durch keine Kleinheit der Bewegungen umnebeln lässt. Mit weit weniger Abweichung von der herkömmlichen Vorstellungsart lässt sich jedoch entweder auf den Uebergang des dynamischen Verhaltens in den statischen Zustand gänzlich verzichten, oder aber, was mit unserer Vorstellung von der Stetigkeit besser verträglich ist, von vornherein annehmen, dass sich die Kräfte in ihren kleinsten Bestandtheilen streng statisch binden.

Die Fortsetzung und Untertheilung der Bewegungen in das Unendliche wäre hiemit schon deswegen auszuschliessen, weil nicht nur die materiellen Theilchen blos in bestimmter Anzahl vorhanden sind, sondern auch sonst die einseitige Richtung in der Zertheilung der Bewegungen nicht als unbeschränkt und als gleichsam ohne Umkehr fortbestehend gedacht werden kann. Auch ist nicht abzusehen, warum man die Thatsache, dass sich Kräfte oder Kräftetheile im strengen Gleichgewicht befinden, als ein Gegebenes der Natur hinnehmen, aber die Möglichkeit der Hervorbringung einer solchen Thatsache durch besondere Anordnung der gegenwärtigen dynamischen Elemente ausschliessen solle.

8. Die Universalität der mechanischen Auffassung der Dinge und hiemit aller Grundlagen der rationellen Naturwissenschaft hängt davon ab, dass der Inbegriff der statischen und dynamischen Zustände als eine Einheit gedacht werde, innerhalb deren sich Uebergänge von dem einen zum andern Zustande vollziehen und Gleichwerthigkeiten zwischen beiden statthaben. Solange man an dem Satze festhält, dass durch eine Bewegung nur immer eine andere Bewegung erzeugt werden könne, ist die Brücke vom Dynamischen zum Statischen nicht zu finden. Sobald man aber die Wirkungen der veränderten Anordnung der Kräfte und ihres materiellen Angriffssystems in Betracht zieht und ausserdem die vorher angedeutete falsche Unendlichkeit ausschliesst, so ist wenigstens die Vorstellung möglich, dass ein Gleichgewicht auf ähnliche Weise wieder hergestellt werde, wie es zuerst aufgehoben worden ist. Allerdings geht kein dynamisches System aus sich selbst jemals in völlige Ruhe über; aber wohl kann es durch Hindernisse im Sinne der Vermehrung des partiellen Gleichgewichts abgeändert werden, und eine solche Abänderung ist nur das Gegenstück von derjenigen, die stattfindet, wenn ein statisches System durch dynamische Einwirkungen gelöst und hiedurch andere Entwicklungen und Verbindungen ermöglicht werden. Man verstehe daher den Gedanken des Ueberganges nicht in dem offenbar unlogischen Sinne, dass eine Zustandsgattung rein aus sich selbst in die andere übergeführt werden soll. Dies wäre eine völlige Absurdität; wohl aber kann ein besonderer Grund der Umwandlung theils in dem jedesmal entgegenstehenden Zustande anderer Kräfte und anderer Materie, theils aber auch in den sich ergebenden neuen Anord-

nungen vorausgesetzt werden. Diese Anordnungen, die gar nicht in den Gesetzen der Kräfteentwicklung enthalten sind, machen einen sehr wichtigen Theil der mechanischen Naturverfassung aus und stellen das materielle Angriffssystem der Kräfte vor.

Wollte man von einer mechanischen Kunst der Natur reden, so müsste man die Hauptseite dieser Technik in den eben erwähnten Anordnungen suchen. Nicht der allgemeine Typus, nach welchem mechanische Kräfte sich entwickeln oder sich im Gleichgewicht halten, ist der zureichende Erklärungsgrund für die Mannichfaltigkeit der Vorgänge. Im Gegentheil rührt die Vielgestaltigkeit des Kräftespiels und der besondern Kräfteformen offenbar von der kunstvollen Anordnung her, welche die materiellen Angriffspunkte mit den zugehörigen Kräftebestandtheilen in einer bestimmten Weise verbunden hat. Der Mayersche Satz von der Unzerstörlichkeit der Kraft, der gegenwärtig mit Recht im Vordergrunde steht, darf doch die Aufmerksamkeit nicht so von allem Andern ablenken, dass um seinetwillen die Wichtigkeit der mechanischen Anordnungen unterschätzt werde. Auch ist zu bemerken, dass dieser Unzerstörlichkeitssatz nicht, wie gewöhnlich, blos im Hinblick auf die dynamische Gattung mechanischer Zustände, sondern sofort mit Rücksicht auf das gesammte statische und dynamische Verhalten formulirt werden sollte. In dieser weitesten Fassung würde zu seinem Inhalt auch eine Gleichwerthigkeit zwischen der statischen und der dynamischen Bethätigungsart derselben Kraftdispositionen gehören, so dass man auch bei dem Uebergange aus dem statischen in den dynamischen Zustand, und umgekehrt, von Aequivalenzen zu reden hätte. Vorläufig genügt es aber auch schon, die Unzerstörlichkeit auf jegliche Art mechanischer Kraft zu beziehen, ohne die Allgemeinheit dieser Vorstellung von der Erkenntniss anderer Aequivalenzen, als derjenigen zwischen Massenbewegung und Wärme, abhängig zu machen. Es ist nicht unmittelbar die Unzerstörlichkeit der Bewegung, sondern, worauf genau zu achten ist, die Unzerstörlichkeit der Kraft, was durch jenen fundamentalen Satz ausgesprochen wird. Die Kräftebestandtheile, mögen sie sich nun statisch gebunden oder dynamisch verwendet finden, machen in allen Mannichfaltigkeiten der Vertheilung und Anbringung immer dieselbe Gesammtmenge aus, und diese Wahrheit ist eben nur dadurch eine durchaus vollständige, dass sie die sämmtlichen Kraftaffectionen der Materie umfasst. Wie also

die Unzerstörlichkeit der Materie den äussersten Gegensatz gegen die Mannichfaltigkeit der wechselnden Gestaltungen bildet, so ist auch die Unzerstörlichkeit der Kraft nur ein letztes Fundament und bedeutet an sich selbst nichts von alledem, was erst durch die vertheilende Anordnung und die in derselben bethätigte Kunst der Natur geschaffen wird. Diese Anordnung und Kunst sind freilich in dem allgemeinen Weltmedium von Materie und Kraft enthalten; aber dieses Medium ist eben auch mehr als ein blosses Dasein von Unzerstörlichkeiten, und die letzteren sind nur besondere fundamentale Charakterzüge desselben.

9. Wenn, wie dargelegt, der Fortbestand der gleichen Menge an Stoff und Kraft nur eine äusserste, gleichsam an der Grenze aller Mannichfaltigkeiten aufgerichtete Wahrheit vorstellt, so ist das Ziel des mechanischen Naturwissens in der entgegengesetzten Richtung, nämlich in dem Verständniss der vielerlei Formen zu suchen, in denen sich das Wechselspiel der Kräfte und materiellen Gebilde ergeht. Zunächst werden es die verschiedenen Kräftegattungen oder Kräfteformen an sich selbst und in ihrem gegenseitigen Zusammenhange sein, durch deren mechanische Ergründung die gesammte Physik einen abstracteren Charakter annimmt und zu einer höheren Stufe der Rationalität erhoben wird. Ja dieses mechanische Stadium ist, wenn es vollendet gedacht wird, auch zugleich das letzte, welches überhaupt für die Erklärung der Natur erreicht werden kann. Die Sichtbarmachung aller Vorgänge als eines einzigen Mechanismus ist das Ideal derjenigen Erkenntniss, die sich auf das letzte Gefüge aller Dinge und alles Lebens richtet. Mit der vollständigen Einsicht in dieses mechanische Gefüge würde aber freilich weit mehr wahrgenommen werden, als das äusserliche Ineinandergreifen seiner Theile. Man würde den Sinn der Gestaltungen aus der Art der Anordnung herauslesen und den vollen Gehalt der typischen Gebilde nach Function und Zweck durchgängig feststellen. Ungeachtet dieser Aussichten ist nun aber dennoch dieser Weg der Naturerkenntniss praktisch ziemlich kurz bemessen; denn mit den äussersten Abstractionen rein mechanischer Art dringt man nur da erheblich vor, wo die Natur selbst noch nicht die reichhaltigeren Daseinsformen angenommen hat, sondern ihren mechanischen Bau gleichsam nackt, ja skelettartig zur Schau stellt. Dies ist nun im Gebiet des Unorganischen am

meisten der Fall, und ganz besonders sind es einige Grundzüge der kosmischen Mechanik, welche die erste Haupterrungenschaft des Wissens dieser Art bilden mussten.

Die thatsächlich maassgebende oder wenigstens vorzugsweise gültige Begrenzung eines Wissensgebiets ist nicht zugleich eine Bestimmung seiner absoluten Tragweite. Der mechanische Gesichtspunkt kann für Alles und Jedes in der Welt zur Geltung gebracht werden, und es ist nur eine Sache der praktischen Zweckmässigkeit, die Grenze festzustellen, wo seine Bethätigung auf Durchführungsschwierigkeiten stossen muss. Letzteres ist im Organischen und namentlich im Vitalen in mehreren Richtungen der Fall, ohne dass jedoch deshalb behauptet werden dürfte, in Pflanze und Thier habe der Mechanismus irgendwo eine Grenze. Durch alle Functionen hindurch und bis zur Erzeugung des Gedankens hinauf müssen das Gleichgewicht und die Bewegung materieller Theilchen die in letzter Grundlage maassgebende und entscheidende Rolle spielen. Es giebt daher an sich für die mechanische Naturwissenschaft keine andere Grenze als die Wirklichkeit selbst, und diese principielle Unbeschränktheit ist auch das Merkmal jeder fundamentalen, auf die Grundeigenschaften alles Naturseins gerichteten Wissenschaft. Es ist hienach nicht blos die Physik im engern Sinne des Worts, die überall und durchgängig in allen ihren Verzweigungen auf mechanische Ausgangspunkte zurückgeführt werden muss, sondern es ist auch in der Physiologie des Thierkörpers und selbst in der Erklärung der Empfindungs- und Gedankenvorgänge nicht von vornherein darauf zu verzichten, die rein mechanischen Gesetze zur Anwendung zu bringen. Die Verwicklung der Gebilde und Vorgänge steckt ohnedies sehr bald eine praktische Grenze, aber grade Angesichts dieser technischen Hindernisse muss man um so mehr an der principiellen Wahrheit einer absoluten Tragweite der Mechanik festhalten. Für die Einsicht in die Gliederung und den Zusammenhang alles Wissens ist aber die Erkenntniss dieser Tragweite am wenigsten zu entbehren; denn sonst würde für die Mechanik aus dem System der Dinge ein besonderes Stück als eigenthümlicher Gegenstand gleichsam herauszuschneiden sein, was offenbar unmöglich ist und gegen den Sinn der allgemeinen Gesichtspunkte von vornherein verstösst.

10. Die Mechanik als erste reale Grundwissenschaft geht der specielleren Physik voran und wird in der letzteren der Grund des Zusammenhangs der einzelnen, sonst unverbundenen Theile. Der so zu sagen allgemeine Theil der Physik ist nichts als eine Naturmechanik, die sich vornehmlich auf irdische Schwere, kosmische Gravitation und überdies auch noch auf das besondere Gebiet der Elasticität der Körper erstreckt. Wird die Elasticität der Luft der Ausgangspunkt für die Gesetze des Schalles, so ergiebt sich das der allgemeineren Mechanik am nächsten verwandte physikalische Sondergebiet der Akoustik. Die hörbaren Erzitterungen der Materie und insbesondere des den Schall vermittelnden Luftmediums haben jedoch die specielle Eigenthümlichkeit, für uns örtlich beschränkt zu sein und keinen Naturvorgang von kosmischer Tragweite vorzustellen. Wir sind mit ihnen in der dünnen Lufthülle der Erde eingeschlossen, und der Umstand, dass wir auf andern Weltkörpern einen ähnlichen Sachverhalt voraussetzen müssen, macht aus jenen gröberen Schwingungen der Materie zwar kosmische Allgemeinheiten, aber nicht kosmische Gesammterscheinungen, die in ihrer Art von einem Weltkörper zum andern gleich dem Licht und der Wärme fortgepflanzt würden. Dennoch muss die Lehre vom Schall als diejenige Verzweigung der Physik, welche am frühesten und bisher auch am eingehendsten als ein Anwendungsfall der mechanischen Principien behandelt werden konnte, den übrigen Abtheilungen dem wissenschaftlichen Range nach vorangestellt werden. Nicht die Tragweite eines Naturvorgangs an sich selbst, sondern der Grad, in welchem derselbe ohne die Einmischung mehr oder minder unsicherer Hypothesen rein mechanisch erklärt werden konnte, bestimmt seine Geltung auf der Stufenfolge grösserer oder geringerer Wissenschaftlichkeit. Nun hat die Akoustik in den bekannten Bewegungen der Materie und insbesondere der Luft ihre sichere Grundlage, ohne nöthig zu haben, ein besonderes Medium von hypothetischer Natur vorauszusetzen. Auch lassen sich in diesem Gebiet die mechanischen Thätigkeiten in allen wesentlichen Beziehungen, also bezüglich der im Spiel begriffenen Mengen der Materie und der zugehörigen Geschwindigkeiten, sehr wohl feststellen, während da, wo der Aether in Frage kommt, die Grundlage für eine eigentliche und vollständige mechanische Behandlung der Vorgänge noch immer fehlt. Erst wenn der Aether als Verdünnung

wohlbekannter anderer Materie oder sonst in seiner Masse und Vertheilung gehörig nachgewiesen und uns in seinen Eigenschaften ebenso zugänglich gemacht wäre wie die Luft, könnte von einer Mechanik des Lichts und der Wärme in demselben strengen Sinne, wie von einer Mechanik des Schalls, die Rede sein.

Die Theorie der elektrischen Erscheinungen hat die örtliche Enge der Begrenzung auf ein blos irdisches Beobachtungsfeld mit der Akoustik gemein. Der Unterschied besteht jedoch darin, dass eine solche Einschränkung bei dem Schall natürlich und durch den wahren Sachverhalt selbst gegeben ist, während im Gegentheil bei der Elektricität eine kosmische, zwischen den Weltkörpern statthabende, vielleicht gar mit Licht und Wärme oder auch mit der Gravitation in Beziehung stehende Wirkung ziemlich nahegelegt ist. Da sich aber in dieser letztern Richtung positiv noch so gut wie nichts hat nachweisen lassen, so verbleibt vorläufig die gesammte Elektricitätslehre, in welcher Magnetismus und Diamagnetismus natürlich miteinbegriffen sind, innerhalb des engern Rahmens solcher Erscheinungen, bei denen eine kosmische Tragweite keine Rolle spielt. Ausserdem hat die Elektricitätslehre noch eine andere und zwar völlig greifbare Schwäche. Es ist nämlich die Vorstellung von den materiellen Medien, welche die Träger der elektrischen Kräfte sein sollen, eine so nebelhaft hypothetische und obenein so unwahrscheinliche, dass hiedurch die ganze Grundlage des Denkens über den fraglichen Erscheinungskreis unsicher wird. Dennoch hat man es noch nicht vermocht, auf diese precären Vorstellungsarten zu verzichten, und hierin liegt ein thatsächliches Zeugniss für die Unzulänglichkeit der formell grundlegenden Theile der ganzen Theorie. Auch darf es nicht wundern, dass grade hier die eigentlich mechanische Betrachtungsart am wenigsten vorgedrungen ist; denn hier weiss man über die den Erscheinungen zu Grunde liegende Art von Materie und über die zugehörige Kraftform nicht einmal Hypothesen von annehmbarer Zulänglichkeit vorzubringen. Die allgemeine Voraussetzung, dass alle Naturkräfte nur besondere Formen der einen allgemeinen mechanischen Grundkraft seien, muss zwar, wie überall, so auch im Gebiet elektrischer Vorgänge maassgebend bleiben, führt aber an sich selbst noch zu keiner speciellen und positiven Einsicht. Macht man also die wissenschaftliche Klarheit zum Ausgangs-

punkt der Anordnung, so müssen die elektrischen Erscheinungen in der Physik die letzte Stelle erhalten, und diese Endstellung stimmt auch bis jetzt ganz gut zu einem unmittelbaren Anschluss der Chemie. In der That ist die Verwandtschaft der chemischen Vorgänge mit den elektrischen Erscheinungen und sogar ein gewisses Maass von Einerleiheit der dabei bethätigten Kräftegattungen immer weniger zu verkennen.

11. Eine mittlere Stellung nehmen in Bezug auf die mechanische Erklärungsart das Licht und die Wärme ein; denn so paradox es klingen möge, die sogenannte Mechanik der Wärme ist bisher noch zu keiner unmittelbaren und vollständigen Nachweisung derjenigen mechanischen Kraftform gelangt, deren Vorhandensein durch das Aequivalenzverhältniss verbürgt wird. Ja dies ist so wenig der Fall, dass der Entdecker des mechanischen Kraftwerths der Wärme zwar die strahlende Wärme gleich dem Licht als Bewegung gelten lässt, aber sonst von der Wärme im Allgemeinen die Ansicht hegt, dass dieselbe durchaus nicht Bewegung sei. Wenn nun auch dieser Einspruch Robert Mayers gegen die Vorstellung der Wärme als einer Bewegung feiner materieller Theilchen nicht anders als dadurch begründet ist, dass grade durch das Verschwinden der Bewegungsform der Kraft die Wärmeform derselben erst entstehe, so ist es doch eine bezeichnende Thatsache, dass derjenige Mann, der das Erste und Entscheidende sowie auch übrigens später das Meiste zur Mechanik der Wärme geleistet hat, von einer rein mechanischen Auffassung im Sinne des gewöhnlichen Begriffs nichts wissen will. Ist auch eine solche Ablehnung keineswegs entscheidend, so bestätigt sie doch den von uns hervorgehobenen Sachverhalt, indem sie individuell veranschaulicht, wie mit der Kenntniss des mechanischen Kraftwerths der Wärme noch nicht eine unmittelbare mechanische Kennzeichnung des in der Wärme zum Ausdruck kommenden Naturvorganges gegeben sei. Offenbar liegt der Schluss nahe, dass alle Wärme eine Theilchenbewegung bestimmter Art und jede Verwandlung von mechanischer Kraft in Wärme die Umsetzung einer Massenbewegung in jene Theilchenbewegung sein werde, falls überhaupt das mechanische Aequivalent noch die Bedeutung einer Anzeige des in den Vorgängen identisch Gebliebenen behalten soll. Auch haben wir bei unserer Auffassung des mechanischen Gebiets diese naheliegende Vorstellung immer im Sinne gehabt. Dennoch wäre es aber

eine Täuschung, die bisherige mechanische Aequivalenttheorie der Wärme kurzweg für das halten zu wollen, was unter dem anspruchsvollen Namen einer mechanischen Wärmetheorie wirklich geleistet werden müsste. Es ist eine grosse Errungenschaft, die Brücke von der Gravitation zur Wärme durch die Auffindung der Aequivalenz hergestellt zu haben; aber eine unmittelbare Nachweisung, unter welchen Formen von Krafterregungen irgend welche Materie stehen müsse, um den Wärmevorgang zu produciren, — eine solche Nachweisung, die den besondern molecularen Hergang als eine mechanische Thätigkeit darlegte, konnte noch nicht geliefert werden.

Wenn nun hienach das, was jetzt herkömmlich und auch schon bei dem genialen Urheber selbst Mechanik der Wärme heisst, wesentlich nur eine Aequivalenttheorie ist, die für die letzten mechanischen Vorstellungen den Spielraum offenlässt, so kann die Lehre vom Licht in diesem Sinne noch gar nicht eine mechanische genannt werden; denn hier kennt man noch kein mechanisches Aequivalent. Wohl aber hat die Untersuchung des Lichts den Vortheil voraus, unzweifelhaft auf Bewegungen zu führen, und sogar die specielle Wellentheorie ist hier gesicherter, als irgend eine Vorstellung von der besondern Bewegungsgestalt des Wärmevorgangs. Dieser Vorzug war schon lange vorhanden, ehe man bei der Wärme den mechanischen Charakter in das Auge fasste. Dennoch fehlt aber, wie schon oben angedeutet, sehr viel daran, dass die mit dem hypothetischen und demgemäss in seiner nähern mechanischen Beschaffenheit unbekannten Aether behaftete Auffassung die eigentlichen Erfordernisse einer vollständigen mechanischen Kennzeichnung des Lichtvorgangs erfülle. Eine allgemeine Denkweise über die Bewegungsform kann in den Erklärungen geltend gemacht werden; dies ist das ganze Ergebniss der die Lichterscheinungen undulatorisch verfolgenden Theorie. Uebrigens aber ist nicht einmal etwas über die Menge der in Frage kommenden feinen Materie und über die Grösse der diese Materie erregenden Kräfte auszumachen gewesen, und in diesem Punkte versagen offenbar die mechanischen Rechenschaftsversuche. Trotz aller Analogien, die sich für Licht und strahlende Wärme aus der Untersuchung des Spectrums ergeben haben, und trotz der Allgemeinheit der Vorstellung von verschiedenen Formirungen der einheitlichen mechanischen Naturkraft, kann man doch grade

bei jenen kosmisch wichtigsten Erscheinungen nur von einer Annäherung an mechanische Erklärungen reden und für die bezüglichen Theorien nur eine Zwischenstellung zwischen der am vollkommensten mechanischen Akoustik und der am wenigsten mechanischen Elektricitätslehre in Anspruch nehmen.

12. Die Ordnung der einzelnen Zweige der Physik nach Maassgabe des mechanischen Charakters ihrer Behandlung schliesst einen geschichtlichen Umstand ein, der sich mit der Zeit ändern kann und in der bisherigen Verfassung der Physik ja auch schon erheblich umgestaltet hatte. Die Wärmelehre ist zu der mechanischen Zwischenstellung, die wir gekennzeichnet haben, erst im Uebergange von der ersten zur zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gelangt, und sollte man die noch vorhandenen Mängel ergänzen, so würde sich der innere Zusammenhang des Systems der Physik von Grund aus umgestalten. Hätte man beispielsweise für Licht und Elektricität die mechanischen Aequivalente, und wäre man, was dann voraussichtlich der Fall sein würde, auch in der Lage, die materiellen Medien, die jetzt so unbestimmt bleiben, sammt den sie erregenden Kräften mechanisch gehörig bestimmen zu können, so müsste die Physik, als ein Ganzes betrachtet, eine wesentlich neue Verfassung zeigen. Die Kräfteformen, deren Zusammenhang man bis jetzt nur voraussetzt, würden alsdann eine positiv wahrnehmbare, wohlgegliederte Einheit bilden. Hiebei dürften auch diejenigen Kraftformen, die nächst der rein mechanischen Massenbewegung in der kosmischen Natur und in den Einzelgebilden die grösste Rolle spielen, wie namentlich die Wärmevorgänge, den entsprechenden Platz erhalten und nicht mehr hinter der Akoustik, die an sich von so beschränkter Tragweite ist, bezüglich der zulänglichen mechanischen Behandlung zurückbleiben. Allein bei dem gegenwärtigen Stande der Einsichten ist eine solche, auf absolute Thatsachen gegründete und demgemäss vollkommen rationelle Gliederung der Physik unausführbar. Die Lücken in den grundlegenden Theilen des physikalischen Wissens sind noch so gross, dass sogar die naheliegende Zusammengehörigkeit von Gravitation und Wärme nur als Vermuthung eingeführt werden kann. Es wäre aber von der höchsten Wichtigkeit, den etwaigen allgemeinen Antagonismus von Gravitation und Wärme im Kosmos und in den lebendigen Gebilden aufdecken zu können; denn die Bedeutung der Wärme für die Gesammtwelt des unorganischen

und des organischen Daseins, ja die Zulänglichkeit der blossen Wärme zur Veranlassung der Verwandlung des Vogeleies in ein empfindendes Wesen, — diese universelle Bedeutung, mit welcher die Wärme auf allen Stufen des Daseins eingreift, ist so offenbar, dass man versucht sein könnte, die Rolle dieser Form der Naturthätigkeit den Leistungen der Gravitation mehr als blos gleich zu setzen. Beide Thätigkeiten sind überall im Spiele, wo es Materie giebt; beide wirken in der Bildung der Abstände der materiellen Theilchen, also überhaupt in der Gruppirung des Stoffes zusammen; aber die Function der Wärme ist da, wo es den Aufbau der pflanzlichen und thierischen Gebilde gilt, weit sichtbarer, während die Gravitation wieder mehr in den kosmischen Massenbeziehungen hervortritt. Dennoch scheint aber die genauere Lösung des hier angedeuteten Zusammengehörigkeitsproblems in derjenigen Richtung liegen zu müssen, welche mit unserer heutigen Auffassung der Gravitation als der überzuordnenden Grundkraft verträglich ist. Da nämlich die rein mechanischen Gravitationsvorgänge im Stande sind, grössere Wärmewirkungen zu erzeugen, als man sich auf dem chemischen Wege hervorgebracht denken kann, so dürfte, wie auch immer der Antagonismus zwischen Schwere und Wärme beschaffen sein möge, doch eine dem Gravitiren in seiner mechanischen Natur genau entsprechende Kraftform als diejenige des molecularen Wärmevorgangs vorauszusetzen sein.

13. Wäre sachlich das Stufensystem der Kraftformen bereits festgestellt, so würde die Physik das System der Natur in allen seinen grundlegenden Bestandtheilen vollständig wiedergeben. So aber muss man sich einerseits mit allgemeinen Vorstellungen von einer voraussichtlichen Ableitung der verschiedenen Kraftformen aus deren mechanischer Grundgestalt und andererseits mit einer subjectiven Zusammenstimmung der physikalischen Gesichtspunkte und unserer subjectiven Auffassungsmittel begnügen. Die letztere Betrachtungsart würde übrigens unter allen Umständen von Wichtigkeit bleiben; denn sie hätte auch bei der vollkommensten Gestaltung der Physik stets das rein gegenständliche System durch die Hinweisung auf die Einrichtung des Inbegriffs der Wahrnehmungsorgane zu ergänzen und so die Zusammengehörigkeit aller wesentlichen Naturvorgänge mit den Verzweigungen der Empfindung sichtbar zu machen. In der That lohnt es sich, die Aufmerksamkeit auf die Zusam-

menstimmung dieser zwei Seiten des Natursystems zu richten. Aus der blos objectiven Eintheilung wird hiedurch auch eine subjectiv begründete, und es beseitigt sich zugleich der Einwand, als wenn die Gliederung der Wissenschaft nur objectiv oder subjectiv, aber nicht beides zusammen zu sein vermöchte.

Die grundlegende Stellung, welche das rein Mechanische und zwar zunächst in der Form der Massenbewegung im gegenständlichen System der Physik erhält, hat ihr subjectives Gegenstück in der Rolle, welche die Muskelkräfte nebst dem Tastsinn in der Auffassung der Dinge spielen. Dem gröberen mechanischen System der Naturgrundlage entspricht ein ähnliches Fundament in dem Bau der empfindenden und wahrnehmenden Wesen. Der allgemeinste Theil der Physik deckt sich also mit dem für die Ausübung und Wahrnehmung der Kräfte wesentlichen Grundgerüst der lebendigen Körper. Auch ist hieran nichts überraschend; denn es würde im Gegentheil wunderbar, ja absurd sein, wenn die Natur statt eines einzigen zwei Systeme befolgte und sich innerhalb der erkennenden Organismen in ihren Grundthätigkeiten anders verhielte als ausserhalb derselben.

Aber nicht blos in der untersten Grundlage, sondern auch in den feineren Gestaltungen bekundet sich die bezeichnete Uebereinstimmung. Das Gefühl und zwar hauptsächlich in der Gestalt, welche es in der äussern Haut und zum Theil auch auf den innern Flächen annimmt, ja überhaupt soweit es sich an letzte moleculare Erregungen im Körper anknüpft, — dieses allerdings nicht ohne Weiteres mit einem einzigen Wort bestimmbare, überall verbreitete Gefühl für die feineren mechanischen Vorgänge der Aussen- und Innenwelt entspricht offenbar als subjective Auffassungsform den objectiv vorhandenen Wärmevorgängen oder, genauer ausgedrückt, den unterschiedlichen Gestaltungen dieser Vorgänge. Die Veränderungen der Wärme werden in ihrer Art so wahrgenommen, wie in dem gröberen Bereich der Massenbewegungen die Veränderungen des mechanischen Drucks oder der Spannung. Es sind also zwei tiefer gelegene Ausgangspunkte, nämlich einer für die massenhaften Gesammtwirkungen und einer für die feineren Theilchenvorgänge vorhanden, welche in ihrer Vereinigung die Auffassung des in der gegenständlichen Natur waltenden Grundschematismus ergeben.

Von der Akoustik und Optik braucht wohl kaum besonders geredet zu werden; denn hier ist der subjective Ausgangspunkt ohne Weiteres erkennbar. Auch wird der näheren Betrachtung des Sachverhalts die grössere Specialisirung nicht entgehen können, die hier einerseits in der Sinnesauffassung und andererseits in den gegenständlichen Naturthätigkeiten obwaltet; denn auch das Licht ist, bei aller seiner kosmischen Allgemeinheit und Tragweite, eine besondere Erscheinung, die bei Weitem nicht den universellen Charakter der Gravitation und der Wärme hat. Ein besonderer Ausläufer der allgemeinen, sonst über den ganzen Körper verbreiteten Sinnesauffassung ist demgemäss nothwendig, um die specielle Lichtempfindung zu ermöglichen. Aehnlich verhält es sich mit Schall und Gehör, und so zeigt sich denn auch hier überall, wie der Einrichtung der äussern Natur die Verfassung der Sinne angepasst oder vielmehr, wie dieses Doppelsystem aus einer einheitlichen, sich nach beiden Seiten gleichartig specialisirenden Thätigkeit entworfen ist. Allerdings bleiben bei dem jetzigen Stande unseres Wissens im Bereich der Physik noch die elektrischen Erscheinungen übrig, für die ein subjectives Gegenstück in verlässlicher Weise nicht angegeben werden kann. Es liegt aber die Vermuthung nahe, dass die unmittelbaren Erschütterungen des Nerven- und Muskelsystems, die den elektrischen Reizungen entsprechen, namentlich in der normaleren Gestalt der mehr stetigen Erregung die innerlichste Wirkung darstellen, die überhaupt auf den Organismus ausgeübt werden kann. Eine so intime Unmittelbarkeit der Einwirkung würde nun aber darauf deuten, dass auch in der gegenständlichen Natur die elektrischen Kräfte eine entsprechend tiefgreifende Rolle spielen. Die Voraussetzung einer besonders eindringlichen, unmittelbar auf die innern Molecularvorgänge des Nervensystems zu beziehenden Wirkungsweise wird noch näher gelegt, wenn man sich der Zusammengehörigkeit der elektrischen und der chemischen Kräfte erinnert. Entsprechen auch wichtige chemische Specialeigenschaften der Stoffe den subjectiven Organen des Geschmacks und Geruchs, so grenzen doch diese Wahrnehmungsarten so sehr an die innerlichste Unmittelbarkeit der Auffassung, dass man sie nur als Ausläufer einer allgemeineren Erregbarkeit ansehen kann, die in ihrer Grundlage vielleicht elektrischer Art sein dürfte. Gesetzt aber auch, es wäre grade diese Uebereinstimmung einer Naturfunction und einer Organ-

thätigkeit nicht vorhanden, so würde hiemit der Satz von der Einheit der Construction des Objectiven und des Subjectiven noch nicht umgestossen; denn nicht für jede Eigenschaft braucht ein besonderes Organ zu existiren, wenn nur überhaupt, sei es unmittelbar oder mittelbar, alle Naturbeschaffenheiten und Naturvorgänge auf irgend eine Weise erkennbar gemacht werden. Die Auffassungsorgane dienen zwar den theoretischen Zwecken; aber diese theoretischen Zwecke selbst sind von der Natur mit Rücksicht auf die nächsten praktischen Orientirungs- und Thätigkeitsbedürfnisse abgesteckt. Das subjective System muss daher unter allen Umständen die gegenständliche Naturverfassung in ihren Hauptzügen wiedergeben; es braucht aber nicht jede Artung der Kraftformen durch unmittelbare Auffassung zu ergreifen, sondern kann auf Allgemeinheiten beschränkt werden, wo die äussere Natur eine grössere Reichhaltigkeit und Specialisirung aufweist. Der Grundbau bleibt nichtsdestoweniger in beiden Bereichen derselbe, und unser Hauptsatz, dass die physikalische Ordnung der Gesammtnatur mit der Ordnung der empfindenden Organe ein einheitliches, im Wesentlichen gleichartig ausgeführtes System bilde, bewährt sich als stichhaltig. Der Charakter der mechanisch vertieften Physik als der allumfassenden Grundwissenschaft des Wirklichen erweist sich hiemit nicht blos von der objectiven sondern auch von der subjectiven Seite als zutreffend. Es ist schon die Zurüstung im erkennenden Subject, welche sich als auf universelle Physik angelegt darstellt und so die Vermittlung durchschauen lässt, durch welche in der Natur das gegenständlich Gesetzte auch in die Sprache der Empfindung und Erkenntniss übersetzt und hiemit in eine Welt des Wissens umgewandelt wird.

14. In der Ausbreitung der besondern Felder, in denen die physikalischen Gesichtspunkte zur Anwendung kommen, ist es die gegenständliche Absteckung eigenthümlicher Gebiete, was den Charakter der entsprechenden Wissenschaftszweige bestimmt. So ist offenbar die Astronomie durch ihren Gegenstand, nämlich durch den Inbegriff der im Weltraum genauer zu beobachtenden Körper, abgegrenzt, und die Gesichtspunkte, die bei der Messung und Berechnung der Erscheinungen leitend werden, sind eine Folge der besondern Auswahl des Gegenstandes. Die Himmelskörper liessen sich zunächst nur nach ganz allgemeinen Gesammteigenschaften, ja zu allererst nur in Rücksicht auf die wahr-

genommenen Bewegungen betrachten, so dass die Astronomie lange genug eine Wissenschaft geblieben ist, die mit der Materie und den mechanischen Kräften nichts zu schaffen hatte. Die blosse Auffassung der Bewegungserscheinungen, und zwar zunächst nach dem unmittelbaren Schein, später aber auch nach einem richtigen Entwurf der wirklichen Verhältnisse, hat bis an die Schwelle der neuern physikalischen Epoche den ganzen wesentlichen Inhalt des astronomischen Wissens ausgemacht. Sogar der grösste Schritt, der jemals in der Beseitigung naturwüchsiger Täuschung geschehen ist, hat nichts weiter als eine combinirte Kenntniss verschiedener Bewegungserscheinungen zur Voraussetzung gehabt. Der alle Vorstellungen umwälzende Nachweis des Copernicus, dessen Ergebniss ja auch schon der Gedanke eines Aristarch gewesen war, stützte sich nicht im Mindesten auf eine materiell sachliche Kenntniss der Bewegungsursachen, sondern ausschliesslich auf die blossen Bewegungsspuren. Die Astronomie war also bis auf die grosse Copernicanische Wendung und zwar einschliesslich dieser epochemachenden That gleichsam eine Wissenschaft des blossen Auges und der die festgestellten Bewegungsspuren vereinigenden Phantasie gewesen.

Es ist ein interessanter Umstand, dass allein räumliche Gestalten, wie sie durch die Bewegungsspuren der Himmelskörper in den scheinbaren Bahnen gleichsam hingezeichnet wurden, den hinreichenden Inhalt für eine grosse Wissenschaft und schliesslich die vollständige Grundlage für eine Aufklärung bieten konnten, wie sie grösser in der Geschichte des menschlichen Geistes nicht vorgekommen ist. Der Satz von der Bewegung der Erde um die Sonne ist nicht auf Mechanik, sondern blos auf die Schlüsse der die thatsächlich festgestellten Bewegungserscheinungen einheitlich und harmonisch construirenden Phantasie gegründet worden, und auch die Venusphasen, die ihn bestätigten, gehörten in die Classe derjenigen Erscheinungen, die im Rahmen der blossen Bewegungsconsequenzen verblieben. Es ist also nur sachliche Geometrie, aber durchaus nicht mechanisch begründete Geometrie gewesen, was zu den entscheidenden Aufschlüssen über das Sonnensystem und über die Weltstellung unseres Planeten geführt hat. Was nun blos mit dem Auge unmittelbar an den Dingen aufgefasst wird, muss offenbar als der äusserste und letzte Ausläufer innerlich entlegener Ursachen gelten, und die Wissenschaft wird erst tiefer in die Dinge eindringen, wenn es

ihr gelingt, die materiellen Gesetze selbst aufzudecken, aus denen das ganze äusserliche Spiel der Physionomie herstammt. Das astronomische Wissen ist in diese materiellen Bahnen erst mit der Erkenntniss des allgemeinern Charakters der Schwere eingetreten. Mit dem Einblick in die planetarische und hiemit auch in die universelle, schliesslich an den Doppelsternen sogar unmittelbar festgestellte Gravitation ist die Astronomie aus einer so zu sagen blos sachgeometrischen und optischen zu einer materiell mechanischen Wissenschaft geworden. Sie hat in einem erheblichen Umfang die Massen und Kräfte bestimmt, von denen die Bahnen und Geschwindigkeiten die rein phänomenalen Folgen sind. Sie hat die Planeten so zu sagen gewogen, indem sie dazu gelangte, die besondere Beschaffenheit der Bewegungen ebenso leicht zu deuten, wie den Ausschlag einer Waage. Ja sie hat eigentlich in dem ganzen System eine gegenseitige Selbstwägung der Körper nachgewiesen, vermöge deren die Massen je nach der Menge der materiellen Theile und je nach den räumlichen Abständen in Rücksicht auf Bewegung und Ruhe ein bestimmtes, für ihre Wirkungsmacht kennzeichnendes Verhalten beobachten. Hiemit ist sie erst im engern Sinne physisch geworden; denn bis zu dieser, auf die tiefere Ursächlichkeit zurückgreifenden und demgemäss materiellen Wendung hatte die zuvor blos phänomenale Astronomie an der eigentlichen Physik gar kein Interesse haben können. Freilich hatte eine solche eindringende und des Namens würdige Physik auch bis auf die Zeit des Copernicus so gut wie noch nicht bestanden, und nachdem Galilei alsdann den Grund der modernen physikalischen Forschung gelegt hatte, dauerte es auch nicht mehr allzu lange, bis die Astronomie selbst die Einwirkung davon erfuhr und sich in eine astronomische Mechanik umwandelte.

Mit den Schlüssen, die aus den Spectren des von den Weltkörpern ausgestrahlten Lichts auf dort vorhandene Stoffe gezogen werden konnten, hat sich zur eigentlichen Astronomie eine Art kosmischer Physik oder, wenn man es lieber so nennen will, ein Stück kosmischer Chemie gesellt. Das wichtigste Ergebniss ist hier die materielle und speciell chemische Einheit des Weltbaues, vermöge deren es dieselben Elemente sind, aus denen sich überall die geballten Gesammtkörper und deren gasartige Umhüllungen zusammensetzen. Für unsern Gesichtspunkt, der hier die Gliederung der Wissenschaften betrifft, ist es von besonderer Wich-

tigkeit, dass mit solchen tiefer eindringenden Forschungswendungen die blos gegenständliche Begrenzung eines Wissensgebiets, wie sie in der Astronomie gegeben ist, aufhört, vorzugsweise charakteristisch zu sein; denn mit der Ausdehnung der Physik und Chemie auf alle Naturkörper erhalten die in diesen Wissenszweigen leitenden Begriffe eben nur ihr volles Anwendungsgebiet zugetheilt. Zu den allgemeinen und umfassenden Charakteren der Ausgangspunkte und grundlegenden Gesetze kommt alsdann nur noch derjenige äussere Anwendungsumfang hinzu, welcher jener Allgemeinheit entspricht. Es ist also kein doppeltes Eintheilungsprincip erforderlich, um die ursprünglich irdischen, dann aber kosmisch erweiterten Wissenschaften ihrem wesentlichen Gesammtinhalt nach zu kennzeichnen. Der Allgemeinheit eines wissenschaftlichen Gesichtspunkts wird schliesslich auch immer seine äussere, auf den ganzen Inhalt des Weltraums zu beziehende Tragweite entsprechen. Die Gesetze der Materie können sich nirgend verleugnen, und alle Körperlichkeit, wo sie auch angetroffen werde, muss bei näherer Untersuchung dieselbe, universell gültige Grundverfassung zeigen.

15. Obwohl sich Physik im engern Sinne und eigentliche Chemie in der neusten Entwicklung immer mehr kreuzen, und obwohl daher von einer völligen Trennung der Lehren beider Wissenschaften nicht die Rede sein kann, so befindet sich doch die Chemie innerhalb des gesammten Naturwissens noch immer auf jener Grenzscheide, wo die mechanische und physikalische Durchsichtigkeit der Vorstellungen und die entsprechende strenge Einfachheit des Wissens bereits abnimmt. Der wissenschaftliche Charakter der Chemie hat bisher vornehmlich auf ihrer zerlegenden und entmischenden Tragweite, also wesentlich auf dem Vordringen zu den Grundstoffen beruht. Die festen quantitativen Gesetze der Verbindungen haben den weiteren Bestand an genauerem Wissen gebildet. Jedoch drängt sich überhaupt die Bemerkung auf, dass die Chemie mehr im Stande gewesen ist, die materiellen Bestandtheile der Mischungen und gewisse Umstände, an welche die Thatsache der Vereinigung oder Trennung gebunden ist, im Einzelnen nachzuweisen, als die besondern Kräfte zu kennzeichnen, vermöge deren sich die Stoffe zueinander grade so und nicht anders verhalten. Letzteres würde eine mechanisch physikalische Vertiefung der Chemie bedeuten und für ein solches Stadium derselben sind erst wenige Ansätze vorhanden. Die

atomistisch näher bestimmten Wärmecapacitäten möchten vielleicht die Brücke sein, auf welcher zu einer physikalischen Auffassungsart chemischer Fundamentalvorgänge zu gelangen wäre. Abgesehen von diesen und ähnlichen Annäherungen bleibt aber die Chemie ihrem Hauptinhalt nach noch jenseit derjenigen Grenze, bis zu welcher sich die strengere, mit der Mathematik und Mechanik durchdringbare Wissenschaft erstreckt. Auch darf dies nicht überraschen; denn die Chemie hat es mit Beschaffenheiten besonderer Arten der Materie zu thun, während sich Mechanik und Physik nur auf das Verhalten einer allgemeinen Materie und auf die gemeinsamen Eigenschaften aller Körper beziehen. Die Grundstoffe können nämlich nur als Vertreter dauernder Beschaffenheitsunterschiede ursprünglich eigenartiger Elemente des universellen Kraft- und Stoffmediums angesehen werden, und da man die Ursachen, vermöge deren sie besondere Thätigkeiten entwickeln und so ihre Eigenschaften bekunden, durch weitere physikalische oder gar mechanische Untersuchung noch nicht hat sichtbar machen können, so müssen die chemischen Elemente für die Chemie offenbar letzte Instanzen bleiben. Die Grundeigenschaften, von denen dabei ausgegangen wird, namentlich aber die verschiedenen Fähigkeiten, Verbindungen zu bilden, werden solange als absolute Thatsachen figuriren müssen, bis man etwa rein physikalisch der wirklichen atomischen Verfassung und den mechanischen Consequenzen derselben gehörig auf die Spur gekommen sein wird, anstatt sich, wie bisher, mit blossen Voraussetzungen zu behelfen und in deren meist blos spielender mathematischer Phantasiebearbeitung zu ergehen.

Da wir mit der Chemie an jener Scheidelinie angelangt sind, wo sich die mathematische Bearbeitung vorläufig noch nicht fruchtbar fortsetzen lässt, ist es am Platze, noch ausdrücklich daran zu erinnern, dass wir in unserer Rechenschaft von den Gesichtspunkten des allgemeinsten Naturwissens keinen erheblichen Wissenszweig ausser Veranschlagung gelassen haben. Allerdings haben wir eine besondere analytische Mechanik und eine für sich bestehende mathematische Physik gar nicht aufgeführt; allein diese Wissensbestandtheile können auch gar nicht als selbständige Wissenschaften gelten. Sie haben jeder nur die Bedeutung einer Gruppe von Lehren, die von ihrem Hauptstamme abgelöst worden sind, um sie als einen Inbegriff eigenthümlicher

methodischer Hülfsmittel zusammenzufassen. In der That ist die analytische Mechanik, gleich der analytischen Geometrie, nicht eine Wissenschaft für sich, die ein eignes Material aufzuweisen hätte, sondern nur eine Methode, die Algebra und Analysis den Aufgaben der rationellen Mechanik, also dem wissenschaftlichen Hauptstamme, dienstbar zu machen. Aehnlich verhält es sich mit dem, was man eine mathematische Physik nennt und jetzt zum grössten Theil auch schon analytische Physik nennen könnte. Der Gegensatz zu einer blossen Experimentalphysik ist nämlich nicht sachlich durchgreifend; denn die Erfahrungsthatsachen können zu einem wesentlichen Theil gar nicht ohne mathematische Einkleidung formulirt werden. Die Ausspinnungen aber, die man sich in der Gestalt oft recht hohler Speculationen mit den abstract mathematischen Fäden gestattet, sind vielfach nichts als eine neue Art von Scholastik, bei welcher heute die Mathematik die Rolle der mittelalterlichen Logik spielt. Abgesehen von diesem mathematischen Stelzenwerk, durch welches die Wissenschaft nur verunziert wird, bleiben die nothwendigen und wohlangebrachten mathematischen Hülfsmittel ein methodischer Bestandtheil der jedesmaligen Hauptwissenschaft, und man wird daher nur von einer einheitlichen rationellen Mechanik und von einer mechanisch rationalisirten Physik zu reden haben, in deren Bereich die Mathematik so gut wie die Logik bereits als zugehöriger Bestandtheil der Auffassung und der Schlussfolgerungen ihre Verwendung gefunden hat.

16. Die Bezeichnung als rationell, möge sie nun auf das Naturwissen überhaupt oder auf besondere Theile desselben bezogen werden, hat den Sinn, an den Gegensatz zu der unmittelbar wahrnehmenden Auffassung und blossen Beschreibung zu erinnern. In einer engeren Bedeutung ist das Rationelle dem blos Experimentalen gegenüberzustellen, und diejenige weitere Untersuchung, welche auch zur schliessenden Ableitung von Wissensstoff führt, vertritt alsdann das höchste Maass von Rationalität. In die einfachen oder wenigstens in die entlegeneren Ursachen der Vorgänge eindringen, heisst ungefähr ebensoviel, als eine rationelle Behandlung derselben eintreten lassen. Nun können hienach die Stufen des Rationellen zwar verschieden sein; aber man wird im eminenten Sinne von rationeller Naturwissenschaft nur da zu reden haben, wo mechanische Erklärungen oder wenigstens Annäherungen an diese Art von durchsichtigem Zu-

sammenhang möglich sind. Hier wird nun das blos Experimentelle keinen Gegensatz sondern eine Vorstufe und ein nothwendiges Bestandstück der rationellen Nachweisungen bilden, ohne welches die letztern als bodenlos erscheinen müssten.

In der Abtheilung von verschieden gearteten Gruppen des Naturwissens ist zwischen den rationellen und den vorzugsweise beschreibenden Zweigen eine Hauptscheidelinie zu ziehen. Was aus diesem Gesichtspunkt an die erste und was an die letzte Stelle zu setzen sei, kann nicht zweifelhaft bleiben. An der Spitze die rationelle Mechanik und im breiten, mit mannichfaltigen Gestalten ausstaffirten Grunde die vornehmlich beschreibend ausfallenden Fächer der Mineralogie, Botanik und Zoologie, — diese äussersten Enden, auch nur obenhin miteinander verglichen, lassen die Weite des Abstandes ermessen, der bezüglich der Grade der Rationalität zwischen ihnen mit allerlei Abstufungen ausgefüllt wird. Nimmt man als Beispiel einer in der Mitte belegenen Wissenschaft etwa die Geologie, so vereinigen sich in derselben astronomische Schlüsse mit Indicien, die sich aus der Beschaffenheit des Gesteins sowie der heutigen und früheren Pflanzen- und Thierwelt ergeben. Dem Gegenstande nach ist ein solches Wissensgebiet eng beschränkt; denn es bezieht sich nur auf Verfassung und Geschichte des Erdkörpers als einer gestalteten Gesammtmasse. Grade aber weil es nur der Gegenstand ist, durch den sich hier das fragliche Wissen bestimmt findet, so können die mannichfaltigsten allgemeinen Gesichtspunkte der Forschung vereinigt werden und kann sich beispielsweise eine besondere geologische Chemie neben einer geologischen Physik ausbilden. Strenggenommen ist nun aber die Concentrirung allgemeiner Wissenschaften auf einen Einzelgegenstand und die Zusammenfassung der sich so ergebenden Gruppe von Lehren zwar als Bildung eines neuen gelehrten Faches und als Entwicklung der Arbeitstheilung, aber nicht als Schöpfung einer eigentlichen Wissensgattung anzusehen. Die Sammlung der Einsichten, die an einem Gegenstande nach den Gesichtspunkten verschiedener Wissenschaften gewonnen sind, stellt eine äussere Combination und gleichsam die Ausfüllung eines Faches, aber keine von Grund aus selbständige und eigenartige Wissenschaft vor. Für die Gattungs- und Artunterschiede des Wissens sind die leitenden Begriffe und allgemeinen Seinsbestandtheile, von denen man ausgeht, offenbar in erster Linie maassgebend. Die

gegenständliche Begrenzung hat nur da eine ebenfalls entscheidende Bedeutung, wo die Classe von Gegenständen, um die es sich handelt, schon an sich selbst einen eigenthümlichen Seinsbestandtheil vertritt, wie dies bei der Pflanze mit dem Schema des Organischen der Fall ist.

Von einem Stoffwechsel im Sinne der Ernährung kann erst in der Pflanzenwelt die Rede sein, und hier zeigt sich die dem fraglichen Zweck entsprechende Function in ihrer ungemischten Selbständigkeit; denn sie wird nicht, wie in dem Thierkörper, von den auf Empfindung und willkürliche Bewegung angelegten Einrichtungen gekreuzt. Das Organische als solches, also ungemischt mit dem empfindenden Leben, hat seine Verwirklichung ausschliesslich in der Pflanze, und hier muss dieser Begriff als Ausgangspunkt einer neuen Wissensgattung festgestellt werden. Ein System von Zwecken, welches auf ein eignes Wesensschema gerichtet ist, durch Aufnahme und Ausscheidung von Stoffen sein Gebilde eine bestimmte Dauer hindurch erhält und ausserdem eben dieses Gebilde auch noch in neuen Selbständigkeiten fortsetzt, — ein solcher auf Ernährung und Fortpflanzung gerichteter Zweckschematismus macht das Wesen des Organischen aus. Das Wort Organ, in seiner allgemeineren Griechischen Bedeutung, schliesst noch nicht die erforderliche Bestimmtheit des hier fraglichen Sinnes ein; denn Organe oder Mittel zum Zweck sind auch die gewöhnlichen Maschinentheile, und es kommt darauf an, dass ein Mechanismus, welcher im Sinne unseres Sprachgebrauchs organisch sein soll, sich das Material seines Fortwirkens selbst zuführe und dieses Fortwirken ausserdem noch durch Uebertragung seines Schema auf neuen Stoff sichere. Was die Ernährung ohne fortpflanzende Wiederhervorbringung sein sollte, lässt sich gar nicht angeben; vielmehr sind beide Functionen in der Natur stets beisammen angelegt und gehören einem einheitlichen Entwicklungssystem an. Allenfalls könnte man sich vorstellen, dass die Bethätigung des Wesensschematismus, die in der Ernährung den Stoff theilweise umbildet, nur eine Steigerung erfährt, indem sie in der Fortpflanzung nicht mehr blos theilweise sondern als Ganzes wirkt. Diese Gesammtwirkung richtet sich überdies nicht auf innere Erhaltung sondern auf äussere Vermehrung der besondern Verwirklichungsfälle des Schema. Hienach ist der Begriff des Organischen sachlich eng abgegrenzt, und die Wissenschaft, die sich an ihn knüpft, nämlich die

Physiologie, ist hiemit wenigstens in ihrem entscheidenden Ausgangspunkte gekennzeichnet. Sie ist die Vertreterin von dem, was in den sonst nur beschreibenden, sich mit Pflanze und Thier befassenden Fächern in einem gewissen Maasse rationell ausfällt und einen eignen, über die Mannichfaltigkeit der Gegenstände erhebenden Forschungsstandpunkt liefert.

17. Die Physiologie, im engern modernen Sinne dieses Worts, ist das rationelle Band, vermöge dessen die Gegenstände der Botanik und Zoologie, also die Pflanze und das Thier, als geordnete Systeme des Ineinandergreifens bestimmter Theile und Verrichtungen erkannt werden. Die äussere Classification hat allerdings theilweise auch die Einrichtung der Gebilde zum Ausgangspunkt; aber blosse Abtheilung nach Merkmalen und hinzukommende Detailbeschreibung der beobachteten Eigenschaften können doch nur als eine Wissensart gelten, die sich auf der Oberfläche hält und dem innern Walten oder gar Bilden nicht im Mindesten nachforscht. Die Physiologie fragt dagegen nach den Gründen und Gesetzen des organischen Verhaltens und Geschehens; ja sie richtet sich in ihrem letzten Ziel auf die Bloslegung der mechanischen Kunst, die von der Natur in der Einrichtung und dem Spiele der Organismen bethätigt wird. Sie vertritt daher im Gebiet des Organischen eine ähnliche Stufe der Rationalität, wie die rationelle Mechanik in der Sphäre rein physikalischer und chemischer Vorgänge. Nur ist die Kluft zwischen Physiologie und beschreibender Pflanzen- und Thierkunde noch weit grösser, als etwa diejenige zwischen Mechanik und Chemie. Auch ist bei dieser Vergleichung nicht zu vergessen, dass die rationelle Mechanik ihrem Wesen nach überhaupt keine Schranken hat und sich demgemäss auch auf das Organische erstreckt. Indessen hindert die Zusammengesetztheit des Gegenstandes, dass die Physiologie die ihr nächstliegende Art von Forschung sonderlich überschreite und bis zur Auflösung aller Functionen in letzte mechanische Grundlagen gelange. Diese praktische Hemmung ist aber keine theoretische Grenze; denn sie rührt allein von der Reichhaltigkeit und Verwicklung der Gliederungen her, die auf einfache Systeme zurückzuführen sind.

Es versteht sich, dass die Physiologie in dem angegebenen Sinne nicht über Verrichtungen Aufschluss geben kann, ohne die dauernde Beschaffenheit und gleichsam die Verfassung der Theile zu kennen, von denen das Spiel der functionellen Thätigkeiten

getragen wird. Man pflegt demgemäss noch die Anatomie als eine besondere Wissenschaft abzuzweigen, und in der That hat die Lehre von dem Bau und der Zusammenfügung der massenhaften und der molecularen Bestandtheile des Organismus zu der Physiologie im engern Sinne ein ähnliches Verhältniss, wie die Statik zur Dynamik. Auch ist die Anatomie ebenfalls früher und leichter ausgebildet worden, da es bei ihr nur darauf ankam, Zergliederungen vorzunehmen und die Gerüste oder Gewebe nach Bestandstücken und Fügungsweise kenntlich zu machen. Von der Einsicht in die ruhende oder sagen wir lieber gleich todte Verfassung oder vielmehr Verfassungsspur eines Organismus ist nun aber noch ein weiter Schritt bis zur Erkenntniss der bewegten Vorgänge selbst, auf denen das Daseinsspiel oder gar das empfindende Leben beruht. Erst an der Physiologie, als der Dynamik des Organischen, haben wir eine vollständige, ihren Gegenstand erschöpfende Wissenschaft, während die Anatomie nur als Vorstufe und in ihrer weiteren Ausbildung als zugehöriger Bestandtheil gelten kann. Als ein solcher Bestandtheil erfährt die Anatomie seitens der fortschreitenden Physiologie erheblich fördernde Rückwirkungen, und man kann behaupten, dass, ähnlich wie in der rationellen Mechanik das tiefere Verständniss der Statik, so in der das Organische erklärenden Wissenschaft das tiefere Verständniss der Anatomie von den Principien der Bewegung ausgeht. So bleibt denn die Physiologie in jenem weiteren Sinne, in welchem sie ihre Voraussetzung, die Anatomie, miteinschliesst, die Grundwissenschaft von der organischen Kunst der Natur und von den durch diese Kunst in das Spiel gesetzten Functionen.

Der allgemeine Begriff der Physiologie erfährt durch die Unterscheidung von Pflanzen- und Thierphysiologie keine wesentliche Veränderung. Die Aufgabe bleibt überall die Nachweisung, wie das ursächliche Spiel der Functionen ineinandergreift und wie die organischen Mittel auf ihre näheren oder entfernteren Zwecke hinwirken. Die Kette der functionellen Ursächlichkeiten ist allerdings das letzte Ziel der Forschung; aber der Gesichtspunkt des Zweckes kann hier noch weniger als bei irgend einer Maschine zum vollständigen Verständniss entbehrt werden. Es ist eitle Selbsttäuschung, wenn man glaubt, durch sogenannte Anpassungen rein ursächlicher Art, also wesentlich durch blosse Rückwirkungen die Kunst der Natur decken zu können. Aller-

dings muss die reine Ursächlichkeit in ihrer Art eine erschöpfende Erklärung liefern, nämlich die Art erkennbar machen, wie jeder Theil in dem Spiel der organischen Maschine nach dem Gesetz treibender Wirkung thätig ist und die Ergebnisse seiner Thätigkeit auf einen andern Theil überträgt, so dass schliesslich kein Vorgang übrig bleibt, der nicht in seiner maschinenmässigen Abfolge verständlich wäre. Dieses Verständniss ist aber nicht hinreichend, um das Schema des Ganzen und die Theilschemata der Gliederung in ihrem Gehalt an Naturkunst und in ihrem ursprünglichen Entwurf zu begreifen. Es wird also der Zweck, der nicht mit einer bewussten Absicht zu verwechseln ist, in der Physiologie nicht blos eine wesentliche sondern eine maassgebende Rolle spielen müssen. Die Schemata, welche sich als Organismen ausprägen, sind gleichsam typische Muster, nach denen die ursächliche Anordnung der Theile und Theilchen zu erfolgen hat. Die rein mechanische Ursächlichkeit ist gleichsam nur das Medium, in welchem sich die schematisch planmässigen Gestaltungen vollziehen.

Die Thierphysiologie hat es mit denjenigen Organismen zu thun, in denen die Empfindung nebst der zugehörigen willkürlichen Bewegung bereits eine Rolle spielt. Zwischen Pflanze und Thier ist hienach ein begrifflicher Unterschied, der durch keine Allmäligkeit der Uebergänge und durch keine Grenzverwischung weggeschafft werden kann. Zwischen dem Empfindungslosen und der Empfindung besteht, so gering auch quantitativ die Empfindungsregung sein möge, stets eine Kluft, auf deren einer Seite das Bewusstlose und auf deren anderer Seite der Urbestandtheil des Bewusstseins seinen Platz hat. Es ist mithin ein neues Element, welches in den bewussten Regungen zum Hervortreten veranlasst und hiemit zugleich zum Ausgangspunkt einer zweiten, subjectiven Welt gemacht wird. Die Physiologie nun, die wir vorher ihrem Ziele nach als rationelle Ergründung des Organischen gekennzeichnet haben, ist durch die Beziehung auf das bewusste und namentlich auf das menschlich bewusste Leben mit so vielem psychisirenden und mystisirenden Aberglauben durchsetzt und von so vielen Vorurtheilen der alten Denkweise gehemmt, dass sie in ihrer thatsächlichen Beschaffenheit oft genug das Aussehen einer Halb- oder gar Viertelswissenschaft hat. Veranschlagt man diese Trübungen ihres sonst auf Rationalität abzielenden Gesichtspunkts, so muss man freilich

eingestehen, dass, abgesehen von dem kleinen Umfang reiner und verlässlicher Experimentalphysiologie, das organische Gebiet noch immer der Tummelplatz von hypothetischen Unzulänglichkeiten und schweifenden, wenn nicht gar ausschweifenden Vorstellungsarten geblieben ist.

18. Noch entstellender, als in der reinen Physiologie, wirken die erwähnten Trübungen da, wo man Versuche gemacht hat, die beschreibenden Theile des organischen Naturwissens mit rationellen oder rationell scheinenden Theorien zu durchflechten. Die Zoologie ist hier der Ausgangspunkt für das Streben nach zusammenhängenden Einsichten gewesen. Man hat die Entstehung der thierischen Gebilde aus einem oder mehreren Urtypen annehmbar zu machen unternommen, und Lamarck ist schon am Anfang des 19. Jahrhunderts mit einer Abänderungs- und Entwicklungslehre hervorgetreten, die noch immer das Gediegenste bildet, was man in dieser Gattung erreicht hat. Nach der Lamarckschen Abstammungslehre, die auf der erfahrungsmässigen und begrifflich berechtigten Voraussetzung einer langsamen Wandelbarkeit der organischen Arten beruht, sind die Gebilde als Verzweigungen eines einzigen Stammes anzusehen und gehören als verwandte Ausläufer eines Urtypus zu einem einheitlichen System allmäliger Herausarbeitung von Verschiedenheiten. Diese Vorstellung setzt an die Stelle der alten starren Classification unveränderlicher Arten einen im strengsten Sinne des Worts naturgeschichtlichen Gesichtspunkt. Was sich als eine Mannichfaltigkeit von Gebilden jetzt nebeneinander ausbreitet, ist im Laufe der Zeit durch Differenzirungen aus allgemeineren und weniger entwickelten Formen hervorgegangen. Die thierischen Arten sind durch dieses Herstammen von gemeinsamen Ausgangsgebilden einfacherer Natur miteinander verwandt, und eine dieser Voraussetzung entsprechende Systematik müsste zugleich eine vollständige Genealogie sein. Diese von Lamarck in der Hauptsache festgestellte und auch schon von ihm reichhaltig ausgeführte Grundlage der modernen Denkweise ist offenbar für die Systematik der sonst vorzugsweise beschreibenden Theile des Naturwissens eine grosse und fördernde Anregung gewesen. Auch die Physiologie hat hiedurch eine umfassendere Aufgabe erhalten, indem sie die Functionen nicht mehr blos in ihrer unmittelbaren Thatsächlichkeit und Vereinzelung, sondern am Leitfaden vergleichender Untersuchungen und im Hinblick

auf die Entwicklung des ganzen Systems behandeln muss. Vergleichende Anatomie und eine entsprechende Physiologie richten sich unter jener Voraussetzung nicht mehr blos auf Getrenntes, wobei die äusserlichen Uebereinstimmungen das Hauptinteresse bildeten, sondern gehen von vornherein davon aus, mit einem genealogisch zusammenhängenden und in seinen Theilen naturgeschichtlich nach und nach ausgearbeiteten Gesammtsystem zu thun zu haben.

Die angedeuteten Vortheile werden aber vorläufig noch durch einen sehr erheblichen Uebelstand gemindert. Es fehlt nämlich noch immer an einer deutlichen Vorstellung von der Art und Weise, wie man sich eine Entwicklung aus allgemeinern Urtypen zu denken habe. Unserer schon mehrfach dargelegten Ansicht nach kann der an sich nebelhafte Entwicklungsbegriff nur dadurch logische Klarheit erhalten, dass man bei ihm an Zusammensetzung von Elementen und an eine zeitlich geordnete Bethätigung dieser schon ursprünglich vorhandenen Elemente denkt. Das Hervortreten solcher Elemente und die Bildung neuer Combinationen sind die einzigen Acte, welche man der durch die Natur bewerkstelligten Composition mannichfaltiger Gebilde zu Grunde legen kann. Hiemit bleiben aber auch elementare Arten grade so wie chemische Grundstoffe bestehen, und der höhere Grad der Wissenschaftlichkeit, der hiedurch dem gesammten organischen Gebiet zu Theil wird, beruht alsdann auf der Zurückführung der zusammengesetzten Artgebilde auf eine Anzahl einfacher und ursprünglicher Grundarten. In diesem Sinne wird aber die Entwicklungstheorie, namentlich in ihrer heutigen modisch Darwinschen Gestalt, in welcher sie überdies mit der abseits gerathenen Naturzüchtungs- und Daseinskampflehre unvortheilhaft versetzt ist, keineswegs bestimmt und dargestellt, sondern bleibt regelmässig in ihrer, sich an den selbst vagen Abstammungs- und Fortpflanzungsgedanken heftenden Unentwickeltheit stecken. Immerhin mag aber der Lamarckismus, soweit er eine Abänderungslehre ist, als ein Antrieb zur rationelleren Gestaltung der sonst rein beschreibenden Gebiete gelten.

Anders verhält es sich jedoch mit den Sondereigenthümlichkeiten des eigentlichen Darwinismus, der in Allem, worin er über die Lamarcksche Grundlage hinaus Fortschritte gemacht zu haben glaubt, nur auf Abwege und noch dazu auf oft recht um-

dunkelte Abwege gerathen ist. Die Rückständigkeiten Englischer Denkweise, verbunden mit einer falschen Anwendung des Concurrenzgesetzes auf das Verhalten aller organischen Wesen, haben in der Darwinistischen Propaganda des Lamarckschen Wahrheitskernes ein Gemisch von blossen Naturphilosophirereien voreiliger und unreifer Art zum Vorschein gebracht. Dabei versteckt sich in einer Art von Hinterhalt auch einiger, den gröberen Religionsideen allerdings entwachsener, aber doch als Surrogat derselben im dunkeln Hintergrunde gepflegter Mysticismus. Die letztere, aller gründlichen und klaren Wissenschaft feindliche Beimischung ist für den feineren Kenner solcher Schwächen sogar in den am rationellsten seinsollenden Originalschriften Darwins zu verspüren, von dem offen eingestandenen Spiritismus und der Materieleugnung eines Wallace, des wissenschaftlichen Doppelgängers Darwins, gar nicht zu reden. Es ist daher auch nicht zu verwundern, dass die breitere Darwinistische Propaganda bei den untergeordneten Naturforschern vollends wüst ausgefallen ist und ein Stück Phantastik vorstellt, welches seine Spanne Zeit ausfüllen und, gleich den früheren Deutschen Naturphilosophastereien, sehr bald wieder von der Tagesordnung verschwinden wird. Die praktische Verwerthung des Darwinismus im politisch und gesellschaftlich rückläufigen Sinne wird zu der unvermeidlichen Abdankung das Ihrige beitragen und den Darwinschen Sonderlehren, soweit sie über den Inhalt des Lamarckschen Systems hinaus etwas Eignes beanspruchen, den im Publicum verbreiteten Fortschritts- und Aufklärungsschein bald genug vollständig abstreifen. Das Spiel mit der Vervollkommnungsrolle und der humanitären Function, welche der sich angeblich vermittelst des Kampfes um das Dasein vollziehenden Naturzüchtung zugeschrieben werden, muss seine täuschende Kraft verlieren, sobald der aufklärerische Glorienschein, der auf der dürftigsten und ursprünglich noch von Darwin selbst versteckten, ja leisetreterisch gerathenen Abweichung vom gemeinsten Volksglauben beruhte, in seinem armseligen Ursprung allgemeiner durchschaut wird. Die billige Opposition gegen ganz gewöhnliche Priestermährchen und gegen eine selbst schon im Spiessbürgerthum belächelte Vorstellungsart von dem Ursprunge unseres Geschlechts mag zwar eine platte Popularität des Darwinismus ermöglicht haben, kann aber auf die Dauer nicht dazu dienen, seine Gebrechen gegen die Ergebnisse wirklich wissen-

schaftlicher Prüfung zu schützen. Es mag daher ganz in der Ordnung gewesen sein, dass ein beschreibendes Fach, wie namentlich die Zoologie, für welches man das lebhafteste Interesse stets bei Kindern und überhaupt bei dem an der bunten Mannichfaltigkeit haftenden Kindersinn angetroffen hat, bei dem ersten ernstlichen, von Lamarck ausgegangenen Anstoss zur Rationalisirung, sehr bald die Beute theils beschränkter, theils wüster, stets aber unreifer Speculationen geworden ist. Die Lage des Gebiets in dem, was man die Niederungen der gesammten Naturwissenschaft nennen könnte, erklärt zu einem grossen Theil die wissenschaftliche Gestaltlosigkeit der meisten neu aufgekommenen Modedoctrinen und deren starke Versetzung mit unwissenschaftlichen Bestandtheilen. Die rationelle Naturwissenschaft hört eigentlich auf, wo der nebelhafte Verwandlungsglaube beginnt. Die Metamorphosenidee kann bis jetzt nur in der Geometrie einen deutlichen Sinn erhalten, und grade durch die Uebertragung des dort möglichen Begriffs in die organische Welt wird alles das hinfällig, worauf man mit der jetzt beliebten dunkeln Vorstellungsart abzielt. Es wird nämlich hiedurch gewiss, dass ursprüngliche Elementargebilde in einer bestimmten Anzahl nothwendig sind, um die reichhaltigeren Gestaltungen zu erklären, und so schwindet die Möglichkeit, von inhaltleeren Formlosigkeiten auszugehen und alle Unterschiede auf Rechnung einer Art Zaubermetamorphose zu setzen. Die rationelle Naturwissenschaft bewährt sich aber in ihrer Gesammtgliederung, indem sich zeigt, dass auch im Organischen der allgemeine Gesichtspunkt aller Zerlegung, Ableitung und Systematik maassgebend bleibt.

Drittes Capitel.

Kenntniss vom Menschen und seinen Hervorbringungen.

1. Will man den Triebkräften des modernen Wissenschaftslebens, soweit es echt ist, mit einer passenden Eintheilung entsprechen, so ist eine grosse Zweitheilung möglich. Den Naturwissenschaften lässt sich unter dem Namen der Culturwissen-

schaften Alles gegenüberstellen, was im Bereich der Kenntniss vom Menschen und seinen Hervorbringungen für die Gegenwart und weitere Entwicklung einen Werth hat. Bei dieser Zweitheilung ist selbstverständlich bei den Naturwissenschaften auch an die ihnen vorzugsweise zugehörige Mathematik zu denken. Die Mehrheit aber, die nicht blos in dem Wort Naturwissenschaften, sondern auch in dem Wort Culturwissenschaften Einiges zu denken giebt, könnte auch fortfallen, wenn man die Einheitlichkeit der Bezeichnung nicht für den gegenwärtigen Zustand zu anspruchsvoll deutete. Eine einheitliche Naturwissenschaft, in der sich Alles, wie in der Natur selbst, von dem mechanischen Spiel der kleinsten und einfachsten Körperchen bis zu den zusammengesetztesten, verwickeltsten und hochentwickeltsten Gebilden des Hirnlebens in ursächliche Verbindung gebracht fände, ist vorläufig nur in Ansätzen und Spuren vorhanden. Der gedankliche Musterentwurf einer solchen Einheit, so werthvoll er als leitender Compass auf dem Meere der Forschung ist, kann doch noch nicht als Vorwegnahme der Einzelheiten des besondern Zusammenhangs gelten, in welchen sich die positiv detaillirte Ausführung einer allesumspannenden, die Theile völlig beherrschenden Naturwissenschaft zu bethätigen hat. Thatsächlich noch entfernter ist man von der allesdurchdringenden und allesbeherrschenden Einheit in den Culturwissenschaften. Ja da letztere Bezeichnung noch nicht einmal in der weniger anspruchsvollen Mehrheit des Wortes üblich ist, so muss die grammatische Einheit, also der einfache Ausdruck Culturwissenschaft, vollends als eine Neuerung erscheinen. Bis zu dem Ausdruck und einigermaassen auch zu dem echten Begriff Culturgeschichte hat man sich neuerdings erhoben; aber schon der Ausdruck und Sinn einer Culturgeographie ist den bisherigen Vorstellungen fremdgeblieben. Es darf daher nicht Wunder nehmen, wenn kurzweg von der Culturwissenschaft reden den Hörer ungewohnt anmuthet. Eben aber aus diesem Grunde ist das Wort wie der Begriff eine brauchbare Hinweisung auf einiges Wenige, was zerstreut schon vorhanden, und auf Vieles, was noch zu gewinnen ist. Das Interesse der aufgeklärten Menschheit kann im Wissensbereich fortan da, wo es sich gehörig selbst versteht, nur an zwei Dingen haften, nämlich am Naturwissen und am Culturwissen. Das Wort Cultur ist vortrefflich geeignet, alles bisher Verfehlte oder vom Hauptziel

Ablenkende auszuschliessen. An dem Ideal der Cultur und der Culturwissenschaft muss Alles gemessen und geschätzt werden, was in Thun und Wissen noch fernerhin eine stichhaltige Bedeutung in Anspruch nehmen will.

Wäre in den Wissensgebieten, die den Menschen und sein Verhalten zum Gegenstande haben, nicht das Halbwissen oder überhaupt der Typus von Halb- oder gar Viertelswissenschaften noch vorwaltend, so würden wir hier mit der Darlegung des Hauptinhalts ohne weitere Umschweife vorgehen und ebenso einfach zu einer geordneten Skizze gelangen können, wie es für Mathematik und Naturwissen möglich gewesen ist. Nun stehen aber die wissenschaftlichen Angelegenheiten bezüglich der Ergründung des menschlichen Thuns, Verkehrens und Schaffens noch so wenig günstig, dass man, auch ohne Hinneigung zu hohler Zweiflerei, fast versucht sein könnte, den Namen der Wissenschaft, im strengern Sinne dieses Worts, vorläufig noch vor den Thüren dieses Gebiets zu lassen und einfach nur von einer Sammlung von Vorstellungen und Meinungen zu reden. Wenigstens ist das, was in diesem Bereich gelehrt oder sonst durch Ueberlieferung mitgetheilt wird, so stark mit dem Widerspiel aller Wissenschaft, nämlich mit Aberglauben, blossen Interessenmeinungen und autoritärem Belieben versetzt, dass hiedurch der bessere Stoff oft ganz verdeckt wird. Wo sich alle Thorheiten der Menschen in Lehrmeinungen verkörpern konnten und wo sich nun diese Meinungen, wie beispielsweise in 99 Procent der juristischen Vorstellungen, als Wissenschaft ausgeben dürfen, da ist sicherlich nicht der Boden, um auf Merkmale für das hinzuweisen, was als ein streng thatsächliches und streng begründendes Wissen gelten kann. Die sich selbst als strenge Wissenschaften bezeichnenden Einsichtsbereiche sind mit diesem ihrem Namen seit Jahrhunderten ein stiller Hohn auf alles übrige Wissen, welches denn doch auch streng sein oder überhaupt auf Geltendmachung als wirkliche Wissenschaft verzichten sollte. Allerdings liegt es nicht in jeder Art von Kenntniss, auf Grössenmessung zu beruhen und durch rechnende Folgerungen aus dem Wieviel fortzuschreiten. Hieraus folgt aber nicht, dass ein solches, den messenden und rechnenden Verfahrungsarten unzugängliches Wissen unsicher, unbestimmt, unklar oder blos wahrscheinlich gerathen müsse. Die Schuld der Unverlässlichkeiten und Nebelhaftigkeiten ist anderwärts zu suchen. Sie liegt

nicht in dem Mangel der ausschliesslich so genannten exacten Methoden. Die wahre Exactheit, also Genauigkeit in einem allgemeineren Sinne des Worts, muss sich überall schaffen lassen, wo man sich nur entschliessen will, redlich das, was man weiss, von dem zu unterscheiden, was man nicht weiss, und die Art, wie und woher man etwas weiss, genau festzustellen und anzugeben. In diesem Sinne ist auch für die Wissenschaften vom Menschen und seinen Hervorbringungen absolute Strenge, ja in manchen Richtungen noch eine grössere und mehr unmittelbare Verlässlichkeit zu fordern, als im aussermenschlichen Naturgebiet.

2. Ein grosser und wichtiger Theil des auf menschliches Schaffen bezüglichen Wissens ist in die Künste und zwar vornehmlich in deren rein technischen Gehalt verwebt. An der Spitze steht hier die Baukunst, die zugleich das bedeutendste Beispiel dafür ist, wie sich die blosse Sorge für das niedere Bedürfniss unter günstigen Umständen mit den höhern Rücksichten auf Ebenmaass und Schönheit verbinden kann. Obdach zu schaffen, gegen Wind und Wetter zu schützen, Sicherheit gegen Feinde unter Thieren und Menschen sowie überhaupt gegen äussere Störungen des selbständigen Hauslebens zu gewähren, — das sind die gemeinen, aber darum nicht verächtlichen Zwecke, denen ursprünglich die Bauhantirung und jederzeit auch die entwickelte Baukunst zu genügen hatte. Auf den höhern Culturstufen kann der ästhetische Gesichtspunkt Alles bis zu den niedrigsten Verhältnissen hin durchdringen und stets soweit zur Geltung kommen, als ihm nicht die gebieterischen Nützlichkeitsrücksichten unumgängliche Schranken auferlegen. Auch die Natur kann nicht Alles schön machen; sie ist keine blosse Malerin, die, anstatt einer wirklichen Welt, blos das mögliche Bild einer übrigens in vielen Beziehungen real unausführbaren Welt zu liefern hätte. Der Natur wird es nicht so leicht wie dem Belletristen, sich mit den Widersprüchen gegen die Wirklichkeitsgesetze abzufinden, und aus diesem Grunde sind die ausschliesslich schönen Künste oder wohl gar sogenannten schönen Wissenschaften äusserst luftige Gebilde. Kunst und Dichtung sind in diesem Sinne von eigentlichem Wissensgehalt am wenigsten beschwert und daher auch in dieser Richtung am meisten der Ungediegenheit und dem Verstoss gegen die wissenschaftliche Wahrheit ausgesetzt. So wichtig sie daher als mensch-

liche Hervorbringungen und als Elemente der Lebensveredlung, ja selbst in einigem Maass als Culturmittel sein mögen, so hat doch die Wissenschaft vom Wissen mit ihnen nur wenig zu schaffen. Das Können, welches sich, abgesehen von der wissenschaftlich durchschaubaren Technik, in der ausschliesslich ästhetischen Kunst bethätigt, beruht auf Naturantrieben, culturmässig gestalteten Neigungen und überhaupt auf Gefühlen, durch welche die Phantasie geleitet und zur Gestaltung unmittelbarer Anschauungen veranlasst wird. Dieses Können leistet Vielerlei ohne Wissen oder wenigstens ohne deutliches Wissen, wozu die bewusste Ueberlegung nicht führen kann und im Plane der Natur auch nicht führen soll. In dem rein ästhetischen und noch mehr im belletristischen Gebiet ist eigentliche Wissenschaft eine Nebensache, und man muss froh sein, wenn sich darin mit der Zeit nur die ungeheuerlichsten Widersprüche gegen die Wissenschaft ausmerzen lassen.

Hienach gehen uns hier nur diejenigen Künste an, in denen sich technischer Verstand und technische Wissenschaft verkörpert und ausgebildet haben. Man ist gewohnt, auch diese Künste und unter ihnen sogar die höchstentwickelten kurzweg von der Wissenschaft als solcher auszuschliessen. Es liegt aber in diesem Verhalten eine grosse Rückständigkeit, die durch das Unwesen der gelehrten Ueberlieferung verschuldet ist. Selbst in den weniger hoch belegenen gewerblichen Künsten ist soviel praktischer Verstand verkörpert, dass er die gelehrte Unfähigkeit und Unwissenheit gar oft beschämen müsste, wenn die Scham bei den Chinesen der eigentlichen Wissenschaft noch rege werden könnte. An das Sinnreiche der technischen Erfindungen brauche ich wohl nicht zu erinnern. Hier hat das Menschengeschlecht schon früh in den gewöhnlichsten Künsten mehr Verstand aufgehäuft, als jetzt nach Jahrtausenden dem ganzen chinesenhaft erstarrten und in Verderbniss verkommenen Bereich der Gelehrsamkeit zur Verfügung steht. Das polytechnische Element ist gegenwärtig durch das mit ihm verbundene eigentliche Wissen der Hauptvertreter des positiven Fortschritts. Das industriöse Schaffen wird namentlich da, wo es sich zur wissenschaftlich bewussten Technik steigert, zu mehr als einem blossen Bahnbrecher der Zukunft. Es schafft nicht blos Hindernisse und Störungen fort, sondern es schafft auch im Sinne des Hervorbringens und bereichert hiebei das menschliche Wissen eben mit

denjenigen Einsichten, vermöge deren die beste Nutzung der Naturstoffe und Naturkräfte zugänglich wird. Was hilft alle Erkenntniss der Naturgesetze, wenn nicht die Wege gefunden werden, erfolgreich auf die Natur zu wirken und mit der Natur zu arbeiten! Die Ingenieurmechanik ist noch etwas ganz Anderes, als die rationelle Naturmechanik, und die Maschinenlehre kann sich nicht mit Allgemeinheiten des Wirkens der Naturkräfte begnügen, sondern hat es mit dem Verstande und dem Wissen zu thun, welche in den sinnreich aufgefundenen Kunstmitteln der Bewegung niedergelegt sind.

Demgemäss ist die Technologie, freilich in einem erweiterten und höheren Sinne des Worts, eine an echter und reiner Wissenschaft reiche Lehre. Im Anschluss an die gewerblichen Künste ist, wenn man es genauer untersucht, ursprünglich alle mathematische und naturwissenschaftliche Kenntniss erworben. Die praktische Geometrie in Gestalt der Feldmessung ist die erste Daseinsform der messenden und schliessenden Raumlehre gewesen. Aehnlich hat es sich mit den Anfängen alles Naturwissens und namentlich der Mechanik verhalten. Man hat Allerlei praktisch gekonnt und gekannt, ehe man zur wissenschaftlichen Absonderung der Einsichten, zur Feststellung der entlegeneren oder letzten Gründe oder gar zur speculativ isolirten Pflege eines entsprechenden blossen Geistesspiels gelangte. Es sind nur Acte der Functionen- oder Arbeitstheilung, durch welche in den verschiedenen Richtungen die Culturen theoretisch abgelöster Wissenschaften in ihrer Trennung von den ursprünglich zugehörigen Künsten in Aufnahme gebracht wurden. Grade aber, wenn man den Menschen und sein Reich, wie gebührend, als den maassgebenden Gegenstand unmittelbar vor Augen hat, muss man sich wieder lebhaft an die sachliche Zugehörigkeit aller Theorie an die Praxis und hiemit an die hohe Bedeutung des in den technischen Künsten lebenden und webenden Wissens erinnern.

3. Grade die im Vordergrund stehende Gruppe der auf das menschliche Verhalten bezüglichen Wissenszweige befasst sich beinahe ausschliesslich mit dem blossen Kampf gegen Störungen. Am deutlichsten ist dies in der Medicin, die, sobald man sie nur gehörig von ihren rein naturwissenschaftlichen Hülfsfächern, wie Anatomie und Physiologie, unterscheidet, wesentlich noch keine andere Bestimmung als das Heilen und keinen andern Erfolg als

das Behandeln der Krankheiten aufzuweisen gehabt hat. Wenn man auch jetzt ein wenig mehr von positiver, sei es nun privater oder öffentlicher Gesundheitspflege redet und schreibt, so ist doch das Vorbeugen oder, vornehmer geredet, der prophylaktische Gesichtspunkt das Aeusserste, wozu man sich bis jetzt und auch hiezu noch nicht mit sonderlichem Ernst erhoben hat. Auch ist diese ganze ziemlich leicht fertige Wendung auf die Gesundheitspflege nur ein Nothbehelf, um den Bankerott der Ueberzeugungen in Beziehung auf ein eigentliches Heilverfahren und die blasirte Zweiflerei an der Möglichkeit einer wirklich heilsamen Therapie den Augen des Publicums zu entrücken. Man will mit der blossen, wesentlich thatlosen Idee einer vorbeugenden Gesundheitspflege die traurige Thatsache beschönigen, dass der neusten, sich selbstgefällig als naturwissenschaftlich oder auch wohl als physiologisch bezeichnenden Phase der Medicin der Heilzweck abhanden gekommen und das blosse Sichergehen in passiv zuschauender Theorie zum gewissenlosen Faulbett geworden ist. Ein wenig, noch obenein sehr zweifelhafte pathologische Anatomie soll anstatt der Erkenntniss des unmittelbaren Wirkungszusammenhanges zwischen Krankheitsursache und Gegenmaassregel gelten. Die zweiflerische Abgestumpftheit eines grossen Theils der modernen Gelehrten hat hier den natürlichen Compass der unmittelbaren Beobachtung aus dem Auge und den Glauben an die Möglichkeit eigentlichen Heilens aus dem skeptisch vertrockneten Gemüth verloren. Auch ist es bequemer, sich mit der von Andern errungenen Naturwissenschaft zu brüsten und übrigens die Hände in den Schooss zu legen, als sich die Ohnmacht im Kampfe mit den Uebeln und Störungen ernstlich zu Gemüthe zu führen und auf die Wiederaufnahme der alten, stets vornehmlich leitenden Aufgabe in erneuter, dem heutigen Wissen entsprechender Gestalt Bedacht zu nehmen. Abgesehen von der Chirurgie, die als eine Frucht der so zu sagen normalen Anatomie betrachtet werden kann, ist in den heutigen Praktiken der Aerzte nicht viel Gediegenes, was sich von den uralten Kenntnissen und Grundsätzen eines Hippokrates oder, wenn man will, der ersten Hippokratiker, der Art nach sonderlich unterscheiden liesse. Ja es ist, bei Anlegung eines strengeren Maassstabes, überhaupt nicht viel Gediegenes oder gar auf deutliche Gründe Zurückführbares darin. Purgiren, Vomiren, Schwitzen und Blutlassen, — das sind die Beispiele der seltsam grossen Aus-

scheidungs- und Entlastungskünste, die auch die naturwissensstolze Medicin der Gegenwart ausser den Zugpflastern prakticiren muss, um nur überhaupt dem Publicum zu zeigen, dass auch sie etwas zu Tage zu fördern und nicht blos pathologisch anatomisch etwas zu begucken, sondern auch etwas zu machen versteht. Uebrigens die Krankheiten mit Vorliebe dem Winde und Wetter zurechnen, ist schon alte hippokratisch klimatische Weisheit. Weit Mehr aber kommt, abgesehen von der mikroskopischen Entdeckung einiger Parasiten als Krankheitsursachen, auch in der neusten Zeit, für die Orientirung zum Kampf gegen die Gesundheitsstörungen nicht heraus. Wenn man nun die Erlahmung dieses Kampfes mit der billigen Betonung vorbeugender Gesundheitspflege zu verdecken sucht, so stellt man sich hiemit noch nicht einmal auf den vollständig positiven Boden des eigentlichen Schaffens von gesundem Leben. Man blickt nur im Voraus aut Abwendungsmittel der feindlich herantretenden Schädlichkeiten aus, greift aber hiemit noch keineswegs in die schöpferischen Vorgänge ein, durch welche das Menschengebilde im Laufe der Geschlechtsfolgen seine Einrichtung erhält. Gesunde Menschen zu produciren wäre erst das eigentlich Schaffende und Positive und hierin läge erst das wahre Heil, in Vergleichung mit dem das blosse Heilen bereits entstandener Krankheiten und auch noch das vorbeugende Abwenden von krankhaften Gelegenheitsstörungen nicht allzu viel zu bedeuten hätte.

Wie die Dinge nun aber thatsächlich einmal liegen, kann die Medicin ihrem eigenthümlichen Wesen nach im besten Falle nur als eine Kunde und Kunst gelten, die den bereits vorhandenen oder, wo sie sehr viel thun will, den unmittelbar zu gewärtigenden Störungen mit schwachen Kräften entgegentritt oder vielmehr, um vorsichtiger zu reden, sich mit ihnen zu schaffen macht. Die ganze Lehre, in ihrer überkommenen Gestalt, ist daher einerseits zuschauende und gleichgültig untersuchende Naturwissenschaft, andererseits aber eine Anweisung zur Geschäftigkeit und vielfach auch zur Erregung des hohlsten Scheins in der Befassung mit den Krankheiten. Insoweit nun mit ihr Naturwissenschaft verbunden ist, hätten wir uns versucht finden können, die Medicin den äusserlich mit ihr gepflegten Hülfswissenschaften, also namentlich der Physiologie anzureihen und unserer Eintheilung zufolge gegen das Ende des vorigen Capitels unterzubringen. Allein dies wäre, ungeachtet der Her-

kömmlichkeit einer solchen Verknüpfung, ein Fehler gewesen. Allerdings ist die pathologische Anatomie praktisch nur im Dienste der Medicin erwachsen, und eine entsprechende Physiologie des Abnormen würde genau in demselben Verhältniss zu denken sein, wenn sie erst in nennenswerther Weise existirte. Das Pathologische ist es aber eben, was in die Anatomie und Physiologie der normalen Zustände die der Medicin zugekehrte Wendung bringt, und aus diesem Grunde bleibt es dabei, dass die Medicin wesentlich zu den Künsten gehört, die sich mit den missliebigen Einbrüchen in das menschliche Gesundheitsschicksal mit oder ohne Aberglauben befassen. Die Medicin hat ihren alten Priestercharakter, den sie bei ihrer ursprünglichen Pflege in den Tempeln annahm, wohl unter allen, auf eigentliche Wissenschaft anspruchmachenden Hantirungen und Lehren am wenigsten abgelegt und ist noch immer am meisten vollgepfropft, wenn auch nur seltener von unmittelbar religiösem, so doch um so mehr von sonstigem gelehrten und ungelehrten Aberglauben. Ihr naturwissenschaftlicher Gehalt hat diese Spukgeister bisher noch nicht gehörig fernzuhalten vermocht, und aus diesem Grunde mag es sich auch wohl erklären, dass man in der neusten Zeit bei Uebersichten über das Ganze der rationellen Wissenschaften, wie sie beispielsweise auch von Comte versucht worden sind, die Medicin ähnlich andern praktischen Lehrfächern zur Seite gelassen hat.

4. Käme es überhaupt noch darauf an, was in den centralen Akademiegesellschaften, in denen von Staats wegen durch besoldete Beamte der Schein der Wissenschaftspflege cultivirt wird, sich dem Namen nach vertreten oder nicht vertreten findet, so könnte man darauf aufmerksam machen, dass in ihnen fast regelmässig die Medicin und die Jurisprudenz als solche gar nicht figuriren. Diese Zweige des menschlichen Wissens und Könnens sind dort nicht nur als besondere Fachabtheilungen nicht vorhanden, sondern auch übrigens so gut wie gar nicht berücksichtigt. Ganz nebenbei können sich einige Hülfskenntnisse rein naturwissenschaftlicher, allgemein geschichtlicher und sprachlicher Art, die auch zufällig der Medicin und der Jurisprudenz dienen, in untergeordneter Weise in diesen gelehrten Gesellschaften unterbringen. Neben der Naturwissenschaft und Mathematik hat sich vornehmlich die Philologie in diesen privilegirten und durch Regierungsernennungen fortgepflanzten Ge-

lehrtengesellschaften eingenistet. Von der Jurisprudenz kann also beispielsweise das Stückwerk der juristischen Philologie, sei sie nun romanistisch oder national, als Gelehrsamkeit der Wörter und Alterthümer, ja auch der Mittelalterthümer, Eingang finden; aber übrigens denkt Niemand daran, dass es doch möglicherweise eine strenge Wissenschaft des Rechts geben dürfte, — ich sage dürfte, falls nur der Gegenstand von Naturwegen und seinem Wesen nach angegriffen werden sollte. Anstatt dieses Soll gilt aber die gegentheilige Vorschrift des Gewaltstaats, und ausserdem ist auch noch die Thatsache maassgebend, dass es in den neuern Jahrhunderten auch sonst an Antrieben und Gelegenheiten gefehlt hat, aus der Jurisprudenz eine autoritätsfreie Selbständigkeit nach Art der Naturwissenschaft zu machen. Aus einem verwandten wenn auch nicht gleichen Grunde ist die Medicin als eigentliches Heilwissen im Rückstande verblieben. Sie war noch zu sehr mit dem Zauberglauben versetzt und zu sehr auf Zauberkünste, die der Volksrohheit entsprechen, erpicht, sowie mit einem Analogon des Priestertruges zur Täuschung des Publicums behaftet, um nicht auch sich selbst durch Umnebelung und Unredlichkeit hindern zu müssen, zu einer verlässlichen Wissenschaft zu werden. In dem Ausschluss der Medicin und der Jurisprudenz von den eigentlichen Wissenschaften liegt daher ein unabsichtliches Zugeständniss, dass es mit diesen Gebieten bisher eine eigenthümlich wissenshindernde Bewandtniss gehabt habe, und dass dieselben auch jetzt noch, grade was ihre Hauptzwecke anbetrifft, thatsächlich als wirkliche Wissenschaften nicht gerechnet werden.

Die Jurisprudenz hat es in ihrer thatsächlichen Gestaltung mit der Medicin gemein, dass sie vornehmlich eine Kunde und Praktik ist, die sich gegen Störungen und Verletzungen des normalen Verhaltens wendet. Nur ist sie weniger eine Kunst und hat sich daher auf mehr oder minder plumpe Rückwirkungsregeln gegen eingetretene oder zu gewärtigende Schädigungen beschränkt. Als eigentliche Gesetzgebungswissenschaft existirt sie kaum, und doch ist hier der zunächst beste Theil der möglichen Vorbeugung von Uebeln zu suchen. Im Strafrecht mit seiner öffentlich organisirten Rache zeigt sich der Charakter des blossen Reagirens gegen Verletzungen, die, einmal zur Thatsache geworden, nachträglich in ihrem unmittelbaren Uebel nicht rückgängig gemacht oder auch nur an sich selbst ausgeglichen werden können. Die

wesentliche Ausgleichung bezieht sich nur auf die Befriedigung des Vergeltungsbedürfnisses, und von einer materiellen Entschädigung ist auch da, wo sie ausführbar wäre, fast niemals die Rede. Der vormundschaftliche Staat hat den Privatmenschen und dessen natürliche Ansprüche hiebei soweit vergessen, dass heute nur noch das sogenannte Civilrecht mit seiner Beschränkung auf das, was man kurzweg Rechtsgeschäfte nennen könnte, eine wiederherstellende Ausgleichung und zwar auch nur eine sehr unvollkommene kennt. Wäre dem aber auch nicht so und wäre man auch schon zu aufgeklärteren Grundsätzen gelangt, so bliebe die Rechtsgelehrtheit doch vornehmlich immer noch eine blosse Kunde von der Art, auf ein verletzendes Verhalten mit einer Rückwirkung zu antworten. Ihr Gegenstand bliebe immer die Störung und sie hätte daher nichts vom eigentlichen Schaffen an sich. Will man sich den freilich sehr allgemeinen und oft missbrauchten Ausdruck negativ als hinreichend bezeichnend gefallen lassen, so liesse sich sagen, dass die Jurisprudenz mit der Medicin die Eigenschaft gemein hat, blos negativ zu verfahren. Die Medicin wendet sich gegen Störungen, die den Einzelnen an seiner Gesundheit, also von Natur und wesentlich auch schon ohne Verkehr mit Seinesgleichen treffen; die Jurisprudenz hat es dagegen mit solchen Störungen zu thun, die der feindliche oder sonst uneinige Verkehr des Menschen mit dem Menschen mit sich bringt. Beide haben die Aufgabe, eine Störung so zu sagen zu behandeln, und was in beiden nach mehr positiv gearteter Vorbeugung aussieht, erhebt sich trotzdem nicht zu eigentlich positivem Schaffen, sondern ist nur eine Vorkehrung, die im Voraus den naheliegenden Verletzungen zu begegnen sucht. Die Uebung der sogenannten freiwilligen Gerichtsbarkeit, also die Fürsorge für die Gelegenheiten zur sichern Beurkundung von Rechtsgeschäften und überdies ein klein wenig vormundschaftliche Controle, liesse sich allenfalls mit der Gesundheitspolizei in Vergleichung stellen. Auch würde die wissenschaftliche Unterstützung der privaten Sorge für zweckmässige Abfassung der Verträge und für Vornahme sonstiger Rechtsgeschäfte einigermaassen der privaten Gesundheitspflege entsprechen. Aber auch wenn in dieser Richtung bereits etwas Nennenswerthes existirte, so würde hiemit der negative Charakter der Jurisprudenz noch keineswegs aufgehoben, sondern nur mit positiven Hülfsvorkehrungen indirect ergänzt und bestätigt. Erst wenn

und wo man dazu gelangte, den Menschenverkehr positiv und schaffend mit solchen Grundsätzen und Einrichtungen zu durchdringen, dass aus ihnen anstatt der Conflicte schöpferische Einigungen der Kräfte hervorgingen, würde man von einem Heraustreten aus der Negativität aller Jurisprudenz reden können.

5. Wer noch niemals darüber nachgedacht, den mag es seltsam überraschen, dass die angesehensten Thätigkeiten im Gemeinwesen nur darauf gerichtet sind, Störungen des normalen Verlaufs und feindliche Mächte oder, kurz gesagt, verletzende Uebel zu behandeln. Mindestens ebenso entschieden wie in den Fällen der Medicin und der Jurisprudenz tritt in der Kriegswissenschaft die auf Abwehr oder Hervorbringung von Störungen, jederzeit aber auf äussere Völkerconflicte oder innere Volkskämpfe bedachte Natur ihrer Aufgabe hervor. Die Ausübung der Gewalt gegen den Widerwilligen, der nicht nachgeben, sich unterwerfen oder sonst auf irgend eine Art eine genehme Verständigung bethätigen will, ja auch die Uebung solcher Gewalt blos zur Plünderung oder zur Ausrottung derjenigen, die etwas Begehrenswerthes haben oder schon mit ihrem blossen Dasein dem mächtigeren Theil im Wege sind, — diese Bethätigung der zerstörenden Kraft, sei nun eine Störung vorangegangen oder nicht, ist hier die Hauptsache. Wenn wir aber der Lehre und Kunst des Kampfes in ihrer heutigen Gestalt den Namen einer Wissenschaft nicht streitig machen, so haben wir zu diesem Verzicht auf Bemängelung hier weit mehr Recht, als etwa gegenüber der Medicin und der Jurisprudenz. Die Kriegswissenschaft ist viel natürlicher und gediegener auf technische Einsichten und wirkliche Kenntnisse gebaut, und in ihr hat sich die Aufnahme von Aberglauben durch das Bedürfniss wirklicher Erfolge, die nicht mit Zaubermitteln zu erzielen sind, von selbst verboten. Die interessirten herrschenden Theile konnten sich doch selbst nicht betrügen und schädigen wollen; sie konnten nur mit natürlichen Mitteln auf eine natürliche Wirkung hinarbeiten, und der Mangel des praktischen Verstandes musste sich sofort durch Nachtheile und Niederlagen rächen. So beschränkt also auch übrigens die Denkweise der Heerführer sein mochte, so haben sie doch in dem Hauptpunkte sich regelmässig an etwas Greifbares halten müssen. In der neusten Zeit ist noch überdies ein ansehnlicher Theil mathematischer und physischer

Wissenschaft, namentlich für das Geniefach, unentbehrlich geworden, und im Hinblick auf diese Hülfsmittel kann man den Inbegriff der militärischen Einsichten weit eher als eine vollere und strengere oder überhaupt als eine eigentliche Wissenschaft gelten lassen, als etwa die Jurisprudenz im Sinne der an den Universitäten oder sonstigen Rechtsschulen vorgetragenen und von Richtern, Advocaten oder auch Gesetzgebern ausgeübten Rechtsgelahrtheit.

In der That sind sogar die eignen Ansprüche der Juristen, wenn sie nur richtig beleuchtet werden, unabsichtlich von einer die Sache wohlkennzeichnenden Bescheidenheit. Ein gewisses Maass sogenannter Wissenschaftlichkeit wird nämlich, wenn man sich die Gesammtverhältnisse der heutigen Lehrmeinungen näher besieht, fast nur für die Theorie des Privatrechts und hier wiederum fast ausschliesslich auf Grundlage der romanistischen Lehren in Anspruch genommen. Schon das Strafrecht wird als in der Wissenschaftlichkeit ungleich tiefer stehend ziemlich leichtfertig preisgegeben, von den Doctrinen des sonstigen öffentlichen Rechts gar nicht zu reden. Es ist das Gefühl vorherrschend, dass nur der ursprüngliche Pandectenstoff, also die zusammengetragenen Bruchstücke der alten Römischen Juristen der ersten Kaiserjahrhunderte einen wissenschaftlich schulenden Gehalt besitzen, der da, wo er nicht etwa auch materielle Aufschlüsse über das dauernde und mit der Zeit unveränderliche Wesen gewisser Rechtsgeschäfte biete, doch wenigstens formell und methodisch als Uebung des juristischen Sinnes einen Werth habe. Hiemit wäre nun nicht mehr verlangt, als was etwa auch für die Bruchstücke der ersten und zugleich besten Griechischen Denker bezüglich des Werths der bisherigen Philosophie als einer theoretischen, die Weltanschauung lehrenden Wissenschaft allenfalls geltend gemacht werden kann. Trotzdem besteht aber in diesen beiden Fällen ein grosser Unterschied. Die Pandecten oder, wie sie auch heissen, Digesten bleiben im strengern Sinne des Worts unverdaut, obwohl das Wiederkäuen derselben seit den Glossatoren ungefähr schon drei Viertel eines Jahrtausends gedauert hat und in allen Culturländern, zuletzt aber am meisten in Deutschland, betrieben worden ist. Diese Unverdaulichkeit rührt daher, dass die Aussprüche und Lehren der alten Römischen Juristen, trotz gegentheiliger Versicherungen neuerer Pfleger dieses Stoffes, wie beispielsweise Savignys, doch thatsächlich als

ein bibelartiger Kanon von durchaus autoritärer Geltung behandelt werden. Man ist nämlich in der Wirklichkeit weit davon entfernt, den Inhalt der alten Pandecten blos als Wegweiser und Unterstützungsmittel zum juristischen Denken zu benutzen und sich etwa die Theorien der Rechtsgeschäfte aus den unmittelbaren Nothwendigkeiten der Lebens- und Verkehrsverhältnisse selbständig zu gestalten. Die professorale Jurisprudenz verfährt mit den Pandecten ähnlich wie die Theologie mit der Bibel. Nicht die Nothwendigkeit der Sache, sondern die Meinung des alten Juristen bleibt die letzte Instanz für oder gegen die Wahrheit einer Auffassung, die, wenn sie absolut gelten sollte, aus der Wirklichkeit des Lebens begründet sein müsste. In diesem Stehenbleiben vor der buchmässigen Autorität ohne Rückgang auf die Sache liegt die Unwissenschaftlichkeit des angeblich wissenschaftlichsten Theils der Jurisprudenz.

6. Die Gesetzgebungslehre bleibt den Juristen als solchen gewöhnlich fremd, und man wird auch gegenwärtig mehr geneigt sein, diese Rubrik zu einer möglichen Wissenschaft unter die Gesammtaufschrift Politik zu bringen. Freilich bleibt auf diese Weise der eigentlichen Jurisprudenz um so weniger übrig, je mehr ihr alter Hausrath durch moderne Gesetzbücher verdrängt und dem Praktiker seine ganze Lehre immer entschiedener zu einer blossen Kunde und Handhabungsroutine der jeweilig geltenden Gesetze wird. Letzteres ist die moderne Entwicklung und zugleich derjenige Fortschritt, der in Frankreich bereits am meisten sichtbar ist, aber auch in Deutschland sich in nicht allzu langer Zeit vollständig vollziehen muss. Von den so zu sagen altfränkischen Gelehrten mit ihrem romanistischen Citatenautoritarismus und mit ihrer Verliebtheit in die erstarrte und leblose Classicität wird dieser Hergang bedauert, und er ist in der That ein Zersetzungshergang, mit welchem manches Bessere der wenn auch beschränkten, so doch bisweilen sorgsameren Quellenschulung classisch autoritärer Art abgethan wird, ehe ein selbständiger Ersatz von grösserer Vollkommenheit fertig vorliegt. Dieses Zwischenreich ist aber nirgend zu vermeiden, wo die Ausmerzung des Alten die erste Vorbedingung zur Beschaffung des Neuen bleibt. Es entsteht so eine sehr begreifliche und natürliche Lücke in der Bildung. Das früher Maassgebende verdirbt und die Neuschöpfung oder Umschaffung kann nur insoweit zu Stande kommen, als die Kraft des Corrupten auch

äusserlich bereits gebrochen ist und durch Wegräumungen der Spielraum für frische Triebkräfte eröffnet wird. Ehe Letzteres nun gehörig geschieht, macht sich mindestens eine gewisse Unordnung und Vernachlässigung breit, und dies ist inmitten der zerfahrenen Vielgesetzgeberei natürlich um so mehr der Fall. Dessenungeachtet bleibt aber die moderne Gesetzeskunde noch immer ein willkommenerer Ausgangspunkt für mögliche Wissenschaft, als die dem Leben entfremdete, sachlich, sprachlich und sogar logisch abgelebte Weisheit der kaiserlich antiken Todtenstarre des gefallenen Römischen Reichs.

Die Gesetzgebungspolitik sollte sich nun als Wissenschaft in dem Maasse ausbilden, in welchem ein falscher Positivismus und Cultus der Ueberlieferung zurücktritt. Es steht jedoch mit diesem Zweige des Wissens und Könnens ähnlich wie mit der Politik überhaupt. Die letztere ist ein Inbegriff von naheliegenden Maximen und Ränken, aber noch keine eigentliche Wissenschaft. Sie soll letzteres nach der Meinung der Autoritätsgelehrten allerdings schon seit dem Alterthum sein; sie ist es aber in der Wirklichkeit und in den Büchern bis heute noch so wenig, dass sich ihre doctrinäre Scheinpflege bei blossen Geschichtlern ganz wohlzubefinden vermag. Auch bessere Historiker der jüngsten Zeit, wie Buckle, die nicht zu den Geschichtlern gerechnet werden können, sind Vertreter von Anfängen zu einer Geschichtswissenschaft und von darein verwebten politischen Einsichten besserer Art nur dadurch geworden, dass sie, so seltsam es klingen mag, im engern Sinne des Worts am wenigsten Historiker blieben. Sie suchten nach Naturgesetzen des politischen Lebens und betraten hiemit bereits den Weg, dessen weitere Durchmessung allein aus der vulgären Geschichte zu einer eigentlichen Wissenschaft hinführen kann. In der Politik alter Art, die sich nach Aussen und im Innern auf Ränke und Vergewaltigung richtet, ist Macchiavellis „Fürst“ das Lesbarste und Lehrreichste; ja dieses Büchelchen ist eine Art Bibel, in welcher sich die Raffinirtheit der vom Italienischen Priesterregiment des kirchlichen Weltreichs ausgebildeten Kniffe mit den Maximen der gewöhnlichen staatlichen Brutalität für die Zwecke der rein weltlichen Beherrschung Aller durch Einen, wenn auch zunächst nur im praktischen Hinblick auf ein Principat über alle Italiener, gegattet hat. Der individuelle Vorzug, der auf Rechnung des Geistes seines Verfassers zu setzen ist, besteht in der unwillkürlichen Annäherung

an die Naturgesetze der menschlichen Beweggründe. Die Begehrlichkeiten und Leidenschaften sowie deren Benutzung im Unterwerfen und Herrschen sammt den natürlichen Gründen von gemeiner Achtung und Verachtung treten deutlicher als gewöhnlich hervor. Eine gewisse Naivetät mildert die moralische Verworfenheit, die in ihrer nackten Blosstellung noch immer weniger widerlich bleibt, als eine sich auch theoretisch nicht eingestehende Heuchelei. Die moralische Verzerrung beruht auf der einseitigen Fassung des zweideutigen Grundsatzes, dass man des Schlechten nur durch Schlechtes Herr werden könne. Macchiavellis kleine Schrift ist hienach der Inbegriff der gewöhnlichsten Maximen der praktisch geübten Unterwerfungs- und Verworfenheitspolitik. In Vergleichung mit ihr ist die Literatur, die sich in Büchern unter dem eigentlichen Titel Politik und bei professoralen Historikern breitgemacht hat, leeres Stroh. Macchiavelli ist zugleich derjenige Historiker, der sich mit seiner Auffassung den von ihm geschilderten Vorgängen und den Thatsachen seiner und aller ähnlichen Zeiten in der Corruption der eignen Sinnesart am besten angepasst hat, ohne dabei einen gewissen Fond von individueller Naivetät und ein gewisses Streben nach moralischer Rechtfertigung zu verleugnen. Er kannte einigermaassen die Naturgesetze des menschlichen Handelns, wie sie sich unter corrupten menschlichen Verhältnissen bethätigen, und aus diesem Grunde hat er vermocht, trotz vieler Verzerrungen der Wahrheit doch auch Vielerlei richtig und scharf zu beleuchten. Eigentliche Wissenschaft im Sinne strenger Folgerichtigkeit in der Behandlung menschlicher Beweggründe ist jedoch auch bei ihm nicht anzutreffen; denn er ist noch sehr weit von dem Bewusstsein der Naturgesetzlichkeit aller Gedanken und Leidenschaften entfernt, durch welche Geschichte und Politik erst gründlich erklärbar werden.

7. Der unbescheidene Ausdruck Staatswissenschaften nimmt sich sogar lächerlich aus, wenn man die thatsächliche Ausfüllung dieses Rahmens auf den Universitäten mit irgend einer Art von wirklichem Wissen vergleicht. Sogenannte Polizeiwissenschaft oder Verwaltungslehre ist noch mehr verrottet als die Büreaukratie selbst. Sie ist der am meisten vertrocknete Theil der Politik und gestaltet sich im günstigsten Falle zu einer Sammlung von Verordnungen und von Nachrichten über die Einrichtung der Behörden. Moderner ist die wesentlich nur in den

amtlichen Büreaus gepflegte Statistik oder Zählerweisheit; sie ist sogar in ihren verlässlicheren Verfahrungsarten noch nicht von altem Datum. Diese Neulingschaft ist aber nicht etwa frische Jugendlichkeit, sondern hat eher noch etwas Kinderhaftes an sich. Dazu kommt die Thätigkeit im Dienste des Gewaltstaats und namentlich das Arbeiten für Besteuerungs- und Militärzwecke. Eigentlich wissenschaftliche Aufgaben werden nur wenig in Angriff genommen, und man ist daher über qualificirte Volkszählungen mit einigem vulgären Rubrikenwerk nicht sonderlich hinausgekommen. Uebrigens ist das Zählen auch da, wo es wirklich der Wissenschaft dient, die niedrigste Verrichtung, die sich denken lässt, und nur ein systematisches Feststellen ausgewählter und fruchtbarer Grössenbeziehungen im menschlichen Gesammtverhalten kann eine höhere Bedeutung gewinnen, indem es die ursächlichen Verhältnisse der Vorgänge und Gebilde ergründen hilft. Statistik in einem allgemeineren Sinne des Worts, in welchem man auch wohl gleich daneben die Geographie nennt, ist allerdings überhaupt thatsächliche Staatenkunde; aber man setzt heute bei dem Namen doch nun einmal stillschweigend voraus, dass diese Kunde besonders durch Zahlen näher bestimmt und so die Zustände der Gemeinwesen nicht blos in Beschaffenheitsbegriffen, sondern durch quantitative Angaben erläutert seien. Was eine universelle Politik als Inbegriff des Wissens von den Gemeinwesen, ihrer Einrichtung, den Vorgängen in ihnen und schliesslich von ihrem ganzen Lebenslauf sein sollte, liegt heute sehr nahe; aber mit dem blossen Soll ist noch nichts Wirkliches vorhanden. Die Naturgesetze der menschlichen Vereinigung müssten die Grundlage für die Wissenschaft vom Gemeinwesen bilden. Bis jetzt hat aber der Gewaltstaat mit seiner Unterwerfung und Unfreiheit als monopolisirter Einheitsfessel grundsätzlich die Unterdrückung natürlicher Gesellungs- und Vereinigungsantriebe zu seinem Hauptaugenmerk gehabt, und so darf man sich nicht wundern, dass die von ihm concessionirte sogenannte Staatswissenschaft und Alles, was er in dieser Gattung Einfluss gewinnen liess, keine Theorie der freien politischen Vereinigung geworden ist. Dies ist aber ein fundamentaler Mangel; denn wie soll eine naturgesetzliche Einsicht von den Elementen des Gemeinwesens da entstehen, wo die Einzelnen sich nicht politisch regen dürfen und ihnen, wo nicht der neuere Despotismus, doch mindestens die antike, das Individuum vernichtende Staatshörig-

keit als Dogma gelten muss! Hier kann von Naturgesetz und autoritätsfreier Gestaltung nicht die Rede sein, und die Theorie wird sich gewöhnlich nicht versucht finden, müssige Constructionen zu entwerfen, wo zunächst keine Aussicht auf Bewahrheitung und Bewährung im Wirklichen vorhanden ist. Die sogenannten Staatswissenschaften bleiben hienach, soweit sie auf das speciell Thatsächliche gehen, meist ein Monopol der rückständigen und rückläufigen Anwälte der falschen Ueberlieferung, woraus sich denn auch die klägliche Gestalt dieser Art von Kunde genugsam erklärt. Es verhält sich mit diesem Kenntnissgebiet annähernd ähnlich, wie mit den Lehren von Religion und Kirche, die ja auch nur diejenigen Personen im Detail etwas angehen, welche dort ihre materiellen oder sonstigen Herrschaftsinteressen haben.

Da die Kirche oder, mit andern Worten, der organisirte Priesterstaat, sei er nun ein Staat im Staate oder ein Stück vom Staate, noch immer mindestens eine weitgreifende Gewissensherrschaft mit directen oder indirecten politischen Folgen darstellt, so muss daran erinnert werden, dass die Religion nicht einmal eine stichhaltige Glaubenschaft, geschweige eine Wissenschaft sein kann. Sie ist durch eine Gesinnung zu ersetzen, in der sich das moralische Wollen mit einer nicht blos im gewöhnlichen Sinne wissenschaftlichen, sondern auch gemüthshaften Welterkenntniss verbunden findet. Im Hinblick auf dieses Bessere kann sie getrost zu den sonstigen Irrthümern der noch unerfahrenen Menschheit geworfen werden. Hiemit geht sie auch in ihrer verfeinertsten Gestalt als speculative und blos symbolische Lehre zu den Todten, von ihrer praktischen Seite, den Zauberwirkungen, gar nicht zu reden. Die von Religion freie Betrachtung der menschlichen Gesellschaft ist die einzige, in welcher eine reine Wissenschaft der socialen Vorgänge möglich wird. Aber auch der Aberglaube an den Gewaltstaat oder auch nur an den Bevormundungszweck des Staates lässt eine vorurtheilsfreie Betrachtung der menschlichen Verhältnisse nicht aufkommen.

In der That ist unter allen Lehren, die mit dem menschlichen Gemeinwesen zu schaffen haben und den Staatswissenschaften nahestehen, diejenige die beste und verhältnissmässig wissenschaftlichste geworden, die bei ihrer modernen Grundlegung nicht etwa blos dem Vorurtheil der Religion, sondern auch dem erdrückenden Staatsgedanken sich am meisten entzogen fand.

Es ist dies die Volkswirthschaftslehre in der Vorbereitung durch Hume und in der ausführlichen Constituirung durch Adam Smith. Sie ist ein wirklich moderner Wissenszweig von gediegenem Gehalt an Naturgesetzen des menschlichen Verkehrs und Interessenspiels, aber freilich auch noch keine vollkommene Wissenschaft im strengsten Sinne dieses Worts. Sie hatte den Grund insofern nicht tief genug gelegt, als sie nicht auch von den Naturgesetzen der politischen Ordnung ausging, sondern das System der unterworfenen und unterwürfigen Lohnarbeit als selbstverständlich zum Ausgangspunkt ihrer Ableitungen machte und diese Ableitungen ohne Unterschied als unbedingte Wahrheiten hinstellte.

8. Wir sind vom Gegensatz des eigentlichen Schaffens und der blossen Behandlung von Störungen oder Verletzungen ausgegangen. Die Kenntnissgebiete mit letzterem Zweck könnten anstatt mit dem sehr allgemeinen Wort negativ, vielleicht besser als reactiv bezeichnet werden. Es ist nun dieser blos gegen Störungen reagirende Charakter, der regelmässig vorhandene Uebel voraussetzt, was selbst im besten Falle alle diese Seiten des menschlichen Wissens und Könnens nach einer natürlichen Abschätzung in die zweite Linie bringt. Die Thatsache, dass diese Functionen in ihrer Einseitigkeit noch immer den Vorrang vor den schaffenden Kräften zu beanspruchen vermögen, ist ein Zeichen der verhältnissmässigen Rückständigkeit unserer Cultur. Dagegen ist auch zugleich wenigstens ein Anzeichen des Fortschritts und guter Aussichten darin vorhanden, dass die mit dem positiven Schaffen und Fördern befassten Wissensgebiete und Lehren durch das Hervortreten und die Bedeutung der Technik und Industrie an Einfluss gewinnen. Unter denjenigen Zweigen, die den herkömmlichen sogenannten Staatswissenschaften benachbart sind, hat die vorher in ihrem bessern Charakter hervorgehobene Volkswirthschaftslehre in der That den Vorzug, den positiven und schöpferischen Interessen der Menschheit zugekehrt zu sein. Aber ausser dem schon angegebenen Mangel ihrer bisherigen Grundgestalt, der auf der Vernachlässigung der politischen Naturgesetze der Vereinigung beruht, hat sie auch noch in ihrem eigensten Innern den Fehler, die gesellschaftliche Gesammtbedeutung des systematischen Zusammenwirkens der technischen Kräfte als der Hauptmittel der Wohlstandsschöpfung, wo nicht im Ganzen sogar übersehen, doch im Einzelnen unterschätzt zu haben. Ihre Hauptgesichtspunkte waren von vornherein die äusserlich wahrnehm-

bare Arbeitstheilung und das Interessenspiel einer, als von ihren unmittelbarsten Fesseln befreit gedachten Concurrenz. Hieraufhin entwarf Adam Smith das, was man seine freie Gesellschaft im unfreien Staat nennen könnte. Aber dieser Mangel, dass jene freie Gesellschaft nicht zugleich ein freies und demgemäss auf gleichem Recht beruhendes Gemeinwesen ist, hat der volkswirthschaftlichen Lehre vorläufig noch nicht soviel geschadet, als die Vernachlässigung dessen, was man die collective Technologie der Volks- und Völkerwirthschaft nennen könnte. Eine solche Volks- und Völkertechnologie, die anstatt blos die nächsten technischen Wirkungen der Verfahrungsarten des Schaffens den grossen Zusammenhang des Ineinandergreifens der productiven Kräfte in das Auge fasste, existirt nur erst in geringfügigen Ansätzen und hat sich in den bisherigen volkswirthschaftlichen Lehren am allerwenigsten vertreten gefunden. Die Bildung eines klaren Begriffs vom Werthe der Dinge, wie er sich in den Preisen ausdrückt, nebst einer zugehörigen Ergründung der maassgebenden Hauptursache der Werthbestimmung ist seit Adam Smith inmitten der vielen Verwirrung, die sich übrigens im 19. Jahrhundert in der Volkswirthschaftslehre breitgemacht hat, vorbereitet und gefördert worden; aber in diesem Punkte, auf den Carey mit dem meisten Erfolg hingearbeitet hat, liegt auch wirklich das Einzige, was als Annäherung an positivere Wissenschaftlichkeit und zugleich als ein Zugeständniss an den vorher erwähnten technologischen Grundgedanken angesehen werden kann. Die viele Verworrenheit, unter welcher die Lehre von den Ursachen der wirthschaftlichen Werthschätzung ihren Weg durch das 19. Jahrhundert zurückgelegt hat, darf nicht stutzig machen. Wer an strenges Denken gewöhnt ist, aber zugleich die gährende Phantasie im Mischungs- und Uebergangszustande der wissenschaftlichen Phasen und Epochen kennt, wird das Gold auch da zu würdigen wissen, wo es nur körnchenweis aus dem Sandniederschlag zu gewinnen ist. Unter allen Umständen bleibt es von der höchsten Wichtigkeit, dass grade die Grundlehre des volkswirthschaftlichen Wissens, also das, was man mit einem vielleicht zuviel Detailerwartungen erregenden Namen die Werththeorie nennt, in der wahren Gestalt unwillkürlich darauf geführt hat, die Gesammtbedeutung der Technik und hiemit der positivsten Art des menschlichen Schaffens in den wissenschaftlichen Vordergrund zu bringen. Freilich ist das Bewusstsein dieser innern Consequenz sammt dem ab-

schliessenden Grundgedanken in den bisherigen Formulirungen noch nicht klar oder noch gar nicht vorhanden gewesen. Um so mehr aber müssen wir die gesammtwirthschaftliche Volks- und Völkertechnologie als den entscheidenden Ausgangspunkt menschheitlicher Schöpferkraft und wohlthätig schaffenden Wissens hervorheben.

Träte zu dem, was in der Erkenntniss der volkswirthschaftlichen Technik angebahnt ist, auch noch eine entsprechend positive Lehre von der freien politischen, den Naturgesetzen des Menschenverkehrs angepassten Vereinigung und hiemit eine natürliche, ja strenge Wissenschaft von den politisch gesellschaftlichen Vereinigungsgebilden, so wäre die Ueberschrift, die wir unserm Capitel gegeben haben, mit einer anspruchsvolleren zu vertauschen. Es würde sich nicht mehr um blosse Kenntnisse vom Menschen und seinen Hervorbringungen, sondern um eine wirkliche Wissenschaft seines Reichs handeln. So aber fehlt in dem uns überlieferten Bestande der Kunde vom Menschen und seinem Kampf- und Schöpfungsbereich noch das Wesentlichste, nämlich der rationelle Ausgangspunkt für die Erkenntniss der Art, nicht etwa wie der Menschenstoff krystallisirt, sondern wie die politischen Atome oder Individuen sich nach ihrer Eigennatur in freierer Weise zu organisch schaffenden Gebilden vereinigen. Die Triebe und Antriebe müssen hier als Naturbestimmungen behandelt und es muss in letzter Instanz das klare Bewusstsein und der vom erweiterten Wissen gesetzte Zweck als Mittel und Maass des Wirkens anerkannt werden. Solange und wo man bei sogenannten Instincten oder verborgenen Eigenschaften als Auskunftsmitteln zur theoretischen und praktischen Begründung der Vereinigungsgebilde stehen bleibt, ist ernstliche Wissenschaft noch nicht in Frage. Man wird durch solche Verfahrungsarten an diejenige Betrachtung erinnert, vermöge deren das grosse Verständigungsmittel der Sprache als eine mysteriöse Schöpfung oder wenigstens als eine starr und passiv hinzunehmende Thatsache gestempelt und von einem falschen Conservatismus als Analogon von Rechts-, Staats- und Gesellschaftszuständen geltend gemacht wird.

9. Wir haben in Beziehung auf den Menschen und sein Reich noch kein Wort von der Philosophie gesagt. Auch ist die letztere in der gewöhnlichen Gestalt stets mehr oder minder der Religion unterworfen oder zugesellt und hat in dieser Eigenschaft

nur die auf Einbildung beruhenden Störungen des menschlichen Geistes zum Gegenstande. Sie ist, wie der Cultus mit praktischen, so mit speculativen Zauberkünsten thätig, um an die Stelle der natürlich möglichen Ausgleichung wirklicher Schäden die eingebildete Beschwörung der von ihr selbst erzeugten oder von der Religion her überkommenen Beunruhigungen zu setzen. Sie ist hiemit im Grossen und Ganzen eine der wirklichen Wissenschaft feindliche Verirrung. Ausser dieser traurigen Function, zu der die Philosophie in einer ähnlichen Art wie die ursprüngliche Priesterweisheit mit der Entwicklung bestimmterer und besserer Wissenschaft gelangt ist, hat sie nun allerdings auch noch einen Kern, der sich reiner absondern und als strengere Wissenschaft gestalten lassen muss. Dies ist die natürliche, auf Triebe und Gemüthsregungen sowie auf gedankliche Folgerichtigkeit gegründete Moral. Was die Logik im weiteren Sinne als Schematismenlehre für die Welttheorie, das ist die Moral für das Verhalten im Menschenreich. Die neuern Ansätze zu einem Naturrecht, wie sie in principiell despotischer Weise von Hobbes, im Sinne der Freiheit aber von Rousseau versucht worden sind, gehören selbstverständlich auch hieher. Bezeichnenderweise hat nur die Jurisprudenz selbst weder von der Moral noch vom Naturrecht Gebrauch gemacht. In der That ist die Moral bisher in einem Zustande belassen worden, in welchem sie auf den Namen einer über das Vulgäre und über gemeinplätzige Weisheit hinausreichenden Wissenschaft nicht Anspruch machen konnte. Die Natur des Menschen ist in einem zu trüben Licht betrachtet und durch die Fälschungen seitens der Religion und zugehörigen Speculation so entstellt worden, dass aus diesem Wust eine Construction der natürlichen Nothwendigkeiten des moralischen Verhaltens nicht gewonnen werden] konnte. Noch weniger war auf die ästhetische Seite der Auffassung zu rechnen und etwa ein zureichendes Veredlungsideal zu gewärtigen; denn die Philosophie hat doch in der eigentlichen Kunst nur eine geringfügige und obenein meist unfruchtbare Einmischung zu Wege gebracht. Wie sollte sie demnach in der unmittelbaren Erfassung des moralischen Ideals einen sonderlich menschheitsbildenden Kunstsinn verrathen haben! Trotz alledem mag sie aber immerhin ausser einigem vereinzelten guten Willen auch ein paar Ansätze in Anspruch nehmen, die von ausgezeichneten Menschen, wie Sokrates, im Sinne einer verständigen und auch zum Theil natürlich begrün-

deten Moral gemacht worden sind. Soll es zur Ausbildung einer strengen Wissenschaft des sittlichen Verhaltens kommen, und soll die Gerechtigkeit gleich einem logischen oder mathematischen Begriff dem Belieben einer veränderlichen und parteiisch interessirten Auffassung wenigstens in der Theorie völlig entzogen werden, so muss nicht nur die ganze Zurüstung, mit welcher sich die sogenannte Sittenlehre bisher durch die Weltgeschichte geschleppt hat, abgeworfen, sondern auch die absolute Gültigkeit einfachster Principien und Combinationen so festgestellt werden, als wenn noch gar nichts geschehen wäre; denn Alles, was etwa als Vorarbeit betrachtet werden mag, mischte sich mit unhaltbaren Phantasievoraussetzungen und trübte sich hiedurch in einem Maasse, dass sogar die Kritik daran nur vom Standpunkt einer neuen schöpferischen Erfassung und Gestaltung der Grundsätze guter Sitte und edler Menschlichkeit geübt werden kann. Wäre dem nicht so, dann müssten die den Religionen einverleibten moralischen Gesichtspunkte trotz ihrer widerspruchsvollen Verworrenheit, von welcher letzteren das ursprüngliche Christenthum wohl den grössten Belag liefert, noch immer mehr gelten, als die volksmässig ohnmächtigen Zwittergebilde einer gelehrten und für die blasirten Classen zugerichteten Philosophie. So aber kommt es in der Verwerfung beider nicht viel darauf an, ob man es mit Stoicismus und Epicureismus oder mit christlicher Vereinigung von natürlichem Feindeshass und übernatürlich imaginärer Feindesliebe oder auch mit der unmöglichen Ermöglichung von Ausübung strafender Gerechtigkeit und entsagendem, wohl gar mit Wohlthaten antwortendem Erdulden des Unrechts zu thun habe. Die echte, ganze und volle Menschennatur ist in jenen Philosophiegebilden ebenfalls entstellt und verzerrt, und es bleibt daher nichts übrig als, um natürlichen Grund zu erhalten, mit allen jenen Verbildungen oder offenbaren Missgebilden aufzuräumen. Sie haben nur Werth als Erinnerungen daran, wie sich die menschliche Natur zu Einseitigkeit oder Krankhaftigkeit moralisch verirren kann.

Fragt man anstatt nach der Thatsache nach dem idealen Soll oder, mit andern Worten, nach der vorliegenden Aufgabe, so muss allerdings der Kern des Strebens nach einer Wahrheits- und Weisheitslehre in Bezug auf den Menschen und seine Hervorbringungen die Moral werden. Bis jetzt ist aber die Moral in ihrem dürftigen Dasein noch nicht einmal Bildungsdisciplin, son-

dern bleibt durch kategorische Befehle volksmässiger Art, die man freilich nicht nach gelehrtem Kauderwelsch Imperative, sondern ganz simpel Gebote nennt, höchst urgeschichtswüchsig religionsmässig ersetzt. Dieses Surrogat besserer, gründlicher und praktisch brauchbarer Einsichten, wie sie die heutige Lebenserfahrung selbst schon einigermaassen liefern kann, passt übrigens ganz wohl zu der sonstigen Rolle alles dessen, was man mit einem Gesammtnamen als Bildungsdisciplinen bezeichnen könnte. Obwohl Mathematik und Naturwissenschaft auch allgemeine Bildungsmittel sind und mit einem Theil ihres Inhalts wirklich echte Bildungswissenschaften abgeben können, so ist doch eine Bildungsdisciplin noch etwas Anderes. Der Hauptfall der Bildungsdisciplin ist die Cultur der Sprache, und diese bedeutet die Pflege des Verständigungsmittels. Sie sollte positiv auf die dem immer neu gestalteten Bedürfniss entsprechende Weiterbildung und Handhabung des Stoffes gerichtet sein. Sie ist aber thatsächlich ein Abfall der todten Philologie, mit deren verknöchernder Methode auch noch gar die lebendigen Sprachen heimgesucht werden. Nicht eine eigentliche Sprachwissenschaft, die ihren Stoff als Naturgegenstand behandelte, sondern das an dem antiken Leichengift selbst schon verwesende Wörtergelehrtenthum, mit seiner beschränkten Scheu vor aller Sachwissenschaft, Sachbildung und Sachkenntniss, ist hiebei maassgebend. So wird die Grundlage zur allgemeinen Bildung aus faulem Holze gezimmert und die gehörige Kenntniss des Verständigungsmaterials der Menschheit beeinträchtigt. Kein Wunder daher, wenn die Wissenschaft unter dem philologischen Druck nicht zu freiem Athem kommt, und wenn die Priester der Philologie mit ihren überlebten Todtenkünsten schliesslich denselben Weg antreten müssen, den die Theologen in Rücksicht auf Bildung und Wissenschaft schon gegangen sind, — den Weg in das Grab. Indem alle diese Mächte zurückweichen und als letztes Trauergefolge auch noch die sogenannten Philosophen ihren dahingehenden Schutzverwandten die letzte Ehre erweisen, um dann selbst in die Grube zu steigen, athmet die natürliche, auf das Wirkliche gerichtete und überall strenge Wissenschaft auf, reinigt die der aussermenschlichen Natur zugekehrte Seite und geht rüstig daran, auch im Menschenreich aus den blossen Kenntnissen und vereinzelten Errungenschaften ein gegliedertes, lebenskräftiges Ganze zu machen.

Viertes Capitel.

Geschichte des Wissens.

1. Wo in dem Hinblick auf das Ganze der Wissenschaften die unerfüllten Forderungen die Abrundung und den volleren Zusammenhang am meisten stören, da hat die Betrachtung der Wissensgeschichte mit ihren beruhigenden Fingerzeigen einzutreten. Das Wort Geschichte kann zwar in der eigentlichen Wissenschaft zunächst noch nicht für alle Welt einen guten Klang haben; denn es ist im gemeinen Sinne fast nur der Erinnerung des Eitlen gewidmet. Die sogenannte allgemeine Geschichte macht sich breit, indem sie durch Erzählung gemeiner Thaten für die Eitelkeit der Menschen von niedrigst stehender Denk- und Gefühlsweise sorgt. Sie ist das für die Völker und deren Machthaber, was eine Familienchronik für ein Adelsgeschlecht. Sie entspringt der gewöhnlichen Eitelkeit, schmeichelt ihr hinterher, verlängert die eitle Erinnerung in das völlig Unnatürliche und bedeckt sich nebenbei noch heuchlerisch mit dem Schein allgemeiner Bildung. Das ist die Geschichte der Grossthaten oder vielmehr Grossraufereien nach Aussen und im Innern sammt allem Zubehör, und die Erinnerung an diesen ganzen Kram wird schliesslich für die Menschheit ebenso völlig gleichgültig werden, wie die Aufzeichnungen der Adelsfamilien es jetzt schon sind. Es wird Raum geschafft werden für edlere und nützlichere Erinnerungen und zwar zunächst für die Culturgeschichte. Aber auch letztere wird nicht in jenem Sinne zu nehmen sein, in welchem sie sich der gemeine Historiker allenfalls auch, wenn auch nur als Nebenwerk, gefallen lässt. Sie wird sich nur auf die Culturen derjenigen Schöpfungen, Einrichtungen und Fortschritte beziehen dürfen, die in voller und lebendiger Wirklichkeit noch ein Interesse für das Wohlsein der Menschheit behalten. Man wird auch hier sich nur an solche Dinge zu erinnern und mit solchen Angelegenheiten zu befassen haben, die einem wahren Bedürfniss des gegenwärtigen und späteren, hauptsächlich aber des unmittelbar zu durchlebenden Lebens Befriedigung verschaffen. Auch die Culturgeschichte, wie sie jetzt von reformatorisch gesinnten Naturen schon vielfach verstanden wird, ist ein noch nicht hinreichend gesichteter Begriff. Auch in ihr will

sich noch Vieles umtreiben, was verworfen werden muss, und kann auch sehr Vieles sich nicht finden, was zu einer höheren Behandlung unumgänglich ist. Wenn unter aller Cultur diejenige des Wissens die in der Entwicklung des Fortschritts mächtigste und nachhaltigste ist, so muss auch die Geschichte des Wissens unter allen culturgeschichtlichen Stoffen den höchsten Platz erhalten. Soweit die grossen Hemisphären des menschlichen Gehirns allen andern Organen überlegen sind, und wie hinter der Stirn Alles thront, was den Menschen über die übrige Welt zu erheben vermag, so ist auch das wahre und auf edle Zwecke gerichtete Wissen die höchste Instanz, von der alle sonstigen Lebensfähigkeiten wohlthätig und erfolgreich geleitet werden. Die Geschichte des Wissens ist also der oberste Theil aller Culturgeschichte. Die einzelnen Wissenschaftsgeschichten bilden zunächst die Ausgangspunkte und in einem vollkommneren System die Verzweigungen dieser höchsten geschichtlichen Erkenntniss. Was man Geschichte der Philosophie nennt, schrumpft in diesem Rahmen zu $^{99}/_{100}$ auf eine Beschäftigung zusammen, die nicht mehr Werth hat, als die Erinnerung an die Irrgänge der Alchymie und an die, nur gröber gestalteten, aber sonst stammverwandten Täuschungen der Theologie.

Alle Anfänge des Wissensscheins nebst den Körnchen wirklichen Wissens, die sich dazwischen miteinfanden, zeigen sich in den ältesten Ueberlieferungen als Monopol der Priesterkaste. Wenigstens ist dies mit Allem der Fall, was nicht handgreiflich, wie jede gemeine Hantirung, die regelmässige Einmischung geheimnissthuerischer Religions- und Zauberautorität ausschloss. Die Medicin war sogar noch in Griechenland bis gegen die Zeit ihrer vollständigeren Emancipation von der Priesterclasse, also bis vor Hippokrates, noch fast ausschliesslich den Tempeln angehörig. Sie wuchs in einer ähnlichen Weise aus der Priesterumgebung heraus, wie dies in ihrer eignen Art die bessere Philosophie der Griechischen Naturdenker gethan hatte. Das Zeitalter der vollzogenen Aufklärung war zugleich das Hippokratische und Sokratische. Der Entwicklungsgang der Gesellschaft mit seiner verdichteten Bevölkerung und seinen an demselben Orte gehäuften Ansprüchen an ärztliche Hülfe hatte nicht etwa die in solchen Verrichtungen sich ergehenden Priester entsprechend vermehrt, sondern eine selbständige Berufsclasse aufkommen lassen. Im alten Aegypten hatte alle Volksvermehrung und Städtever-

grösserung nicht dazu geführt, den Priestern ihre geometrischen und medicinischen Hantirungen zu entreissen und ihren mumienhaften Geheimnisskram mit dem Lichte freier Untersuchung zu vertauschen.

Es muthet uns sonderbar an, wenn wir uns jetzt zu erinnern haben, dass die Ausübung aller scheinbaren oder wirklichen Wissensanfänge zuerst in den Priestern ihre, die Sache beherrschenden Organe gefunden hat. Damals in jenen Urzuständen, die der thierischen Rohheit zuerst folgten, war der Priester der Inbegriff aller Weisheit. Er war nicht nur die Verkörperung des volkswüchsigen Aberglaubens und ausserdem der Bildner von raffinirteren Täuschungsmitteln für eigne Rechnung, sondern auch der Monopolist des wenigen Guten und praktisch Brauchbaren, was sich in den Wust von Irrthum, Lug und Betrug eingestreut fand und finden musste, wenn nicht die ganze Weisheit in die Brüche gehen sollte. Jetzt ist von aller jener Herrlichkeit der das einstige Ganze des Wissens umspannenden Priesterweisheit nur noch der schlechteste Rückstand übriggeblieben. Alles Bessere ist diesem Bereich durch andere Berufsclassen entrückt, und es ist nur noch eine indirecte, sich auf den Volksaberglauben stützende Hemmungsmacht übriggeblieben, durch welche die selbständige und natürliche Pflege des Wissens mit Hülfe des staatlich polizeilichen Arms behindert wird, sich offen als das zu geben, was sie ist. Die Priester und ihr philosophischer Anhang sind heute nur noch im Stande, die Verbreitung des Wissens über das Volk zu hindern, indem ihre Dienste den mit dem Volke im Kampf begriffenen privilegirten und herrschenden Classen nach der Seite der Wissensunterdrückung hin verwerthbar erscheinen. Ohnedies würde ihr praktischer Einfluss gegen die Wissenschaft gleich Null sein. Hievon abgesehen und da, wo die Rücksicht auf Unmündigkeitserhaltung des Volkes weniger in Frage kommt, ist die Vergleichung der beiden äussersten Punkte des weltgeschichtlichen Priesterschicksals von einem wahrhaft komischen Ergebniss. Die schwarze Kunst der Aegyptischen Priester, die den Namen Chemie geführt haben soll und später als Alchymie fortexistirte, ist seit einem Jahrhundert oder, sagen wir, seit der Epoche der Französischen Revolution die am meisten materialistische und lichte Wissenschaft geworden, so dass gegenwärtig die schwarzen Künste gegen die Wissenschaft als einziger

Rückstand davon bei den verschiedenen Priestergattungen verblieben sind.

2. Das Wissen der letzten Gründe im natürlichen Sinne dieses Worts ist nur möglich als Erkenntniss der einfachen Bestandtheile, aus denen sich anderes Wissen durch Zusammensetzung ableiten lässt. In diesem Sinne ist es zugleich das ursprünglichste, gründlichste, einfachste und klarste. Es ist leichter verständlich als alles übrige, und man wird es daher der Natur der Sache entsprechend finden, dass die Menschheitsgeschichte auch in der That bisher nur da auf völlig sicherem Grunde vorwärts gekommen ist, wo die einfachsten Thatsachen der Natur oder des Denkens bereits als Ausgangspunkte aufgefunden wurden. Das Einfachere ist dadurch wissbarer als das Verwickelte, dass man von ihm aus nicht so vieler Bemühungen bedarf, um im ableitenden Verfahren bis zu den zusammengesetzten Gebilden zu gelangen. Hieraus erklärt sich, dass die Mathematik weit eher einen rationellen Charakter annehmen musste, als die materielle Mechanik, und diese wiederum eher als die Physik. Aber erst der letzteren konnte jenes Maass von rationalisirter Chemie folgen, wie es seit Dalton eingeleitet wurde, aber noch jetzt soviel zu wünschen lässt. Wo ein Wissenszweig den andern voraussetzt, da kann man leicht angeben, wie es die Geschichte mit ihm hat halten müssen. Es liegt daher keine besonders tiefe Einsicht in der Behauptung, dass die einzelnen Wissenschaften je nach der grössern Specialität ihrer Grundbegriffe aufeinanderfolgen. Einen genauen Sinn hat dieser Satz nur insoweit, als sein innerer Grund Bedeutung behält. Mit Vorliebe hat Comte an eine solche Entwicklung gedacht und sie seinen Vorstellungen von der Rangordnung der Wissenszweige angepasst. In der Hauptsache ist das Einschlägige auch zutreffend; nur muss man nicht vergessen, dass der tiefste Grund der Sache, auf den wir hingewiesen haben, auch deren Maass abgiebt. Nur wo es sich um durchgreifende Ableitungen von den letzten Gründen her durch alle Zwischenstadien hindurch handelt, und wo eine Thatsache gar nicht anders als aus allen vorgängigen Voraussetzungen festgestellt werden kann, da darf sich selbstverständlich auch in der Geschichte kein Verstoss gegen diese unumgängliche Unterordnung und Abhängigkeit vorfinden. Es wäre eine Ungereimtheit, anzunehmen, es könnten die Menschen zu dem Beweis eines mechanischen oder physikalischen Satzes ohne die zugehörige Mathematik gelangt

sein, oder sie könnten physiologisch den Mechanismus ihres eignen Leibes begriffen haben, ohne zuvor von der Mechanik der allgemeinen Naturkräfte etwas zu wissen.

Es wird daher eine natürliche Ordnung sein, wenn nicht Alles, was später zusammengehört und einander voraussetzt, gleichzeitig zur Welt kommt. Was selbständig ohne das Zweite bestehen kann, wird auch Aussicht haben, zunächst in isolirter Weise ausgebildet zu werden. Die reine Mathematik kann für sich bestehen und sie kann daher auch, sobald sie einmal durch irgend ein Bedürfniss veranlasst ist, sich speculativ eine ziemliche Strecke erweitern, ohne dass sie mit den lebendigeren Thatsachen in Berührung käme oder ihr allzu bald eine bestimmtere materielle Wissenschaft, wie etwa die Dynamik, folgen müsste. Im Wissensbereich ist nicht blos Zusammenhang, sondern auch Trennung und Selbständigkeit. So kann es geschehen, dass etwas als müssige Speculation seinen Weg nimmt, solange dieser noch zu etwas führt, und dass sogar bestimmtere Aufgaben, welche befruchtend zurückwirken müssten, über dieser abgeschiedenen und schattenhaften Existenz eines Wissenszweiges vernachlässigt werden. Dies wenigstens ist die Rolle der Mathematik im Alterthum gewesen. Sie blieb nicht blos vorherrschend Geometrie, sondern bildete sich auch zum Theil so seltsam speculativ aus, dass man noch heut an der überlieferten Lehre von den Kegelschnitten studiren kann, wie sie wahrlich nicht dazu erfunden ist, den Weg zum Verständniss der Natur zu ebnen. Für diesen Zweck hätte sie anders angelegt sein müssen, und man hat daher keinen Grund, die mathematischen Ueberlieferungen von der Ellipse zu überschätzen, weil ohne sie die geometrische Gebilderubrik gefehlt haben würde, nach der Kepler seine Gesetze formulirte. Ich möchte im Gegentheil behaupten, dass bei einer natürlichen und gescheuten Vorstellungsart von der physisch möglichen Entstehung einer Ellipse innerhalb der damals überlieferten Geometrie sicherlich Kepler nicht in der blossen Thatsächlichkeit seiner Beobachtung gefesselt geblieben wäre, und es keines Engländers bedurft hätte, um auf Grund einer naturwüchsigen und so zu sagen mechanischen Geometrie den Apfel abzuschiessen. So begreiflich also auch die einseitige Trägheitsbeharrung der einmal abstract constituirten Wissenschaften sein möge, so ist sie doch sicherlich kein blosser Vorzug, sondern auch oft genug ein erheblicher Nachtheil. Die Versandung des abseits eingeschlagenen

Weges ist die unfehlbare Folge, falls nicht rechtzeitig wieder eine Kreuzung mit andern Wissenschaften oder noch besser Aufgaben aus einem ganz neuen Gebiet anderer Art dazwischentreten. Hienach lohnt es sich also nicht, in der Wissensgeschichte allzu viel Werth darauf zu legen, dass die allgemeinsten und an Bestandtheilen ärmsten Gebiete zunächst für sich zu mehr oder minder Bebauung gelangen, ehe ein davon abhängiges, an Elementen reicheres Feld in rationelle Cultur genommen wird.

Sogar im Gegentheil muss man es als einen wohlthätigen Umstand ansehen, dass die allerverwickeltsten Wissensgegenstände, wenn auch nicht nach ihren letzten Bestandtheilen, so doch nach den unmittelbar zugänglichsten Eigenschaften von vornherein untersucht werden, ohne dass irgend der Fortschritt der allgemeinern Wissenszweige abgewartet würde. Was sollte der Mensch mit sich und seiner Umgebung wohl anfangen, wenn er erst auf alle abstracten Wahrheiten zu warten hätte, ehe er sich gestatten dürfte, das für seine Bedürfnisse nothwendigste Wissen aufzuspüren! Es giebt eben zwei Ausgangspunkte in der natürlichen und geschichtlichen Entwicklung des Wissens. Der eine gilt den abstract getrennten Zweigen, der andere dem Gehalt des vollen Daseins und den unmittelbaren Interessen. Es fragt sich nur, bei welchem von beiden das sachliche Schwergewicht und der wirklich erste sowie für alle Folgezeit immer wieder maassgebende Antrieb zu suchen sei.

3. Der Mensch hat nur einen einzigen selbstgenugsamen Zweck, nämlich begreiflicherweise den, sich auszuleben. Zum Leben gehört nun das Spiel der forschenden Fähigkeiten in zweierlei Hinsicht. Erstens dient es der Nothdurft, und dies ist nicht nur der gemeine Anfang, sondern auch noch die unmittelbare und nachhaltige Bestimmung für alle Zukunft. Zweitens bringt es an sich selbst ein höheres und eigenartiges Lebensgefühl mit sich, durch welches sich der Mensch erhoben und gekräftigt findet, ja in welchem er den obersten und edelsten Theil seines Wesens zu suchen hat. Um diese beiden Angeln dreht sich die ganze Wissensgeschichte. Nur würde es eine falsche Ideologie sein, nicht zuerst mit dem Gemeinen da rechnen zu wollen, wo der gemeine Nutzen eben auch der allverbreitete und meist einzig vorhandene Antrieb ist. Mit der Beschränkung auf das Verständniss des gewöhnlichen Nutzens bleibt das Menschenthier überall da behaftet, wo es nicht ausnahmsweise über seine Durch-

schnittsnatur hinauswächst und den Werth, den die geistigen Functionen an sich selbst haben, als etwas Selbständiges nicht blos erkennt, sondern auch durch Thaten zur Geltung bringt. Die Rechnung mit dem Gemeinen ist auch in der Wissensgeschichte darum eine so sichere, weil der Mangel des Edleren die Regel, der höher entwickelte Antrieb aber nur die spärlich producirte Ausnahme ist. Den einen Factor findet man überall, den andern dagegen nur da, wo gleichsam ein neues Organ angewachsen ist. Die Herausgestaltung eines zugleich klaren und energischen Bewusstseins von dem selbständigen Werth des in seinem Gebiet erfolgreichen Denkens ist etwas sehr Spätes und auch dann vorläufig ganz Vereinzeltes. Um so etwas zu begreifen, muss man nämlich auch alles dasjenige Beiwerk ausser Rechnung lassen, welches in Antrieben besteht, die sich auf gesellschaftliche Stellung, herkömmliches Berufstreiben, Gelehrtenehre, ja selbst auf Forscherruhm beziehen. Alle diese Dinge sind Reizmittel, die auf indirecte Weise mit dem eingebildeten oder wahren Nutzen zusammenhängen, den ein Gemeinwesen oder irgend welche umfassendere Menschengruppe von den höheren Wissensverrichtungen gewärtigt. In voller Reinheit und Freiheit zeigt sich das edelste Interesse an der Forschung nur da, wo es an sich selbst nur auf die Freude ausblickt, die im Verkehr mit der Natur und den Dingen aus dem Eindringen in deren intimeres Walten erwachsen muss. Auch ist es nicht sowohl die theilweise selbstsüchtige Lust an der erfolgreichen Bethätigung der Fähigkeiten, wodurch der Natur gegenüber das edelste Motiv der Forschung gebildet wird, als vielmehr das Eintreten in ein Reich, in welchem die verstandesmässige Ordnung und die weitgreifende Macht der einfachsten Mittel mit Freude erfüllt. Der theoretisch erklärende Verstand und die praktisch waltende Natur begegnen sich, und der Mensch wird hiebei inne, dass seine höchste Macht und sein höchstes Streben von derselben Art ist, wie dasjenige, welches sich im aussermenschlichen Sein bethätigt. Nur fühlt er sich mit seinem Bewusstsein noch eine Stufe höhergestellt; denn er ist es, der das bewusstlose Walten unwillkürlich einsichtiger Kräfte im Spiegel des Wissens zu einer neuen Macht werden lässt. Der Gehalt seines Lebens hängt von der Bethätigung dieser höchsten Kraft ab, und alles andere Thun bleibt, insoweit es nicht von diesem Punkte aus bestrahlt und geleitet wird, stets noch verhältnissmässig thierisch.

Nach dieser Hinweisung auf die äusserste Spitze, von wo aus nicht nur die Umschau, sondern auch die mächtigste Leitung ausgeht, können wir uns, ohne uns einem Missverständniss auszusetzen, wieder den Niederungen zuwenden, die zugleich der materiell feste Grund sind, auf welchem die Wissensgeschichte ansetzt und von welchem sie sich auch nie lösen kann. Alle Erhebung verlangt ein Piedestal, und das natürliche Fussgestell der Wissenschaften ist der technische Nutzen. Im Dienste der nächsten menschlichen Zwecke werden nun zuerst nicht die abstractesten, sondern diejenigen Kenntnisse gewonnen, die für das gewöhnliche Thun und Treiben und namentlich im Kampf mit der Noth erforderlich sind. So roh dieses Wissen auch sein möge, so bezieht es sich doch von vornherein auf den vollständigen Menschen und seine nächste Umgebung, nicht aber auf blosse Excerpte von ihm oder von der Natur. Zu Abstractionen und zum abstracten Verhalten gelangt man nicht so bald. Die Feldmessung heisst noch heut praktische Geometrie, und die erste Ackermessung hatte sicherlich nicht die Absicht, allgemeine Wahrheiten über räumliche Gebilde zu Tage zu fördern. Man konnte praktisch mit gewissen Aufgaben nicht fertig werden, ohne zugleich unwillkürlich ein Wenig an roher Theorie mithervorzubringen. Bis zur selbständigen Erfassung abgetrennter Wahrheiten war aber noch ein langer Weg, zumal ein sachliches Bedürfniss dazu nicht anreizte und erst die Häufung der Thatsachen ein Interesse erzeugen musste, durch Unterscheidungen behufs besserer Beherrschung des Materials einige Ordnung und Sicherheit in das praktische Chaos zu bringen. Wo der Mensch, wie bei Gesundheitsstörungen und Verletzungen, seine eigne verwickelte Maschinerie zu behandeln hatte, blieb er natürlich Jahrtausende in der rohesten Empirie stecken und fiel ausserdem und zwar bis auf den heutigen Tag am meisten dem Betruge, also nicht etwa blos dem Selbstbetruge anheim. Dies rührt von der Verborgenheit und der Verwicklung des Gegenstandes her; aber trotz dieser unvermeidlichen Unbilden konnte und kann die Menschheit nicht darauf verzichten, sich mit dem Concretesten und Zusammengesetztesten zu befassen. Sie kann nicht darauf warten, dass man erst vom Standpunkt der Mechanik Erklärungen aller molecularen Vorgänge des menschlichen Körpers aufzuweisen habe. Sie muss sich mit unmittelbaren Erfahrungen behelfen und darf, wenn sie nicht thöricht sein will, nicht wähnen,

dass es kein anderes sicheres Wissen als dasjenige aus den letzten Functionen und Elementen geben könne. Der ursächliche Zusammenhang wird auch ohnedies oft genug hinreichende Verlässlichkeit haben; wenigstens wird Niemand erst auf die Molecularphysik warten, um einzusehen, dass die Trennung seines Kopfes vom Rumpfe eine gewisse bekannte Folge haben würde. Die Causalität steht also hier auch ohne besondere abstracte Wissenschaften einigermaassen fest, wenigstens fester als der Kopf von Leuten, die nach wolkigen Abstractionen ausgreifen zu müssen glauben, wo sie die Sache unter den Füssen haben.

4. Die Feststellung eines unmittelbaren Zusammenhanges kann wahr und brauchbar sein, dennoch aber die weiter zerlegende Erklärung fehlen. Die Wissensgeschichte zeigt aber, wie man schliesslich überall zu den letzten Einfachheiten und Bestandtheilen vorzudringen hat. In der Geometrie der Griechen war etwas Arithmetik enthalten; aber man war im Alterthum weit davon entfernt geblieben, das abstract Zahlenmässige auszuscheiden oder etwa gar zu einem logisch algebraischen Ueberbau der Lehre von den Raumgebilden zu gelangen. Ueberhaupt war das Fehlen einer ernsthaften, bequemen und ausgiebigen Arithmetik die Schwäche des Griechischen Geistes, der im blos Anschaulichen verblieb. Die abstracteren, für das Räumliche von vornherein maassgebenden Zahlenwahrheiten und allgemeinen Grössencombinationen wurden erst später in abgesonderter Weise ausgebildet und gestalteten sich zu einer eignen Wissenschaft, die sich über die Geometrie stellte, eigentlich erst mit der neuern Zeit, ja strenggenommen erst mit der analytischen Methode im modern mathematischen Sinne des Worts.

Der Anfang alles Strebens nach Wissen ist das Interesse und zwar zunächst ein niederes, später ausserdem auch ein höheres. Die technischen Bedürfnisse bringen das Wissen am positivsten in Gang, während die auszugleichenden Störungen das abnorme Nothwissen erzeugen. In beiden Fällen haftet das Wissen an den praktischen Zwecken und wird nur soweit beachtet, als es unumgängliche Mittelglieder für den beabsichtigten Erfolg verspricht. Hieraus erklärt sich, wie bei weit besserer Gelegenheit zur tiefer eindringenden Theorie die Praxis dennoch oft oberflächlicher geblieben ist, als selbst eine abseits gerathene Speculation, der sowohl die volle und unmittelbare Anschauung als der rechte Sachverstand zu einem guten Theil fehlte. Auch

wäre es ohne jene Unbekümmertheit der Praktiker um den rein theoretischen Erfolg nicht zu begreifen, dass sie es nicht grade sein sollten, denen die besten Würfe auch in der Wissenschaft gelingen müssten. Offenbar ist es die in diesem Bereich angestammte Gewohnheit, ausschliesslich nur das nächste praktische Ziel im Auge zu behalten, was hier zugleich die technische Stärke und die rein wissenschaftliche Schwäche mit sich bringt. Trotzdem sind aber in der neusten Zeit im Felde der Technik die Aussichten auf Errungenschaften des reinen Wissens doch noch grösser als im Bereich einer versumpften, weil aller sachlichen Anregung baar gewordenen und den Lebensinteressen entfremdeten Theorie. Im spätern Alterthum ist das Wenige an rationeller Statik, was man seit Archimedes besass, trotz aller uralten Künste doch nicht weiter ausgebildet worden. Die Wissenschaft selbst verschnörkelte und verfiel; die herkömmliche Technik lernte aber ebenfalls nicht theoretisch sehen. Sie kümmerte sich nicht um Erklärungen und war zufrieden, wenn sie nur Einiges zu machen vermochte. Ohnedies hätte es nicht bis in das 17. Jahrhundert hineindauern können, dass der erste nachhaltige Ausgangspunkt zu einer Dynamik gewonnen wurde.

Ausser an den ersten Antrieb müssen wir in der Wissensgeschichte auch an die leitenden Ziele und an die schliesslichen Lösungen der Aufgaben denken. Es wäre eine wüste Verkehrtheit, hier Alles nebelhaft in das Endlose verlaufen zu lassen. Die Menschheit wird mit einem wohlbegrenzten Inbegriff von Untersuchungen zu irgend einer Zeit fertig, und es kann alsdann in dieser Beziehung von einem wesentlich ausgewachsenen Wissenszweig die Rede sein. So sind die sachlichen Haupteinsichten der Elementargeometrie seit zwei Jahrtausenden im Wesentlichen erschöpft. Durch neue Formen, Manieren und Gesichtspunkte werden nicht materiell neue Sätze gewonnen, sondern nur die alten aus neuen Gesichtspunkten anders und im günstigsten Falle angenehmer beleuchtet. Auch die Grundlagen der Arithmetik sind längst abgeschlossen, soweit es sich nämlich um die möglichen Rechnungsoperationen einfacher Art handelt und nicht etwa die noch sehr nachlässigen Begründungen der Gesetze der Rechnungszeichen als unerfüllte logische Forderung in Frage kommen. Offenbar ist es für die Wissensgeschichte von Wichtigkeit, dass der Punkt erkannt werde, wo die Cultur eines Gebiets die einfachen Möglichkeiten erschöpft, alle einschlägigen lösbaren

Aufgaben gelöst und nun nur noch die Wahl hat, sich auf blosse Ueberlieferung zu beschränken oder auf raffinirte Künsteleien, Verschnörkelungen und Erregung blossen Wissensscheins zu verfallen. Die Gescheuten pflegen bei einer solchen Lage das Gebiet auf sich beruhen und dessen Lehre den untergeordneten Kräften zu überlassen, sich selbst aber neuen Richtungen der Untersuchung zuzuwenden, die noch einen frischen Lebenslauf vor sich haben. Besteht aber eine starre Kaste, deren Glieder in jener ausgelebten Cultur einer vollendeten, damit aber auch abgethanen Wissenschaft festgelegt sind, ohne dass blosser Unterricht ihrer traditionellen Eitelkeit genügte, so wird gemeiniglich vom Fortschritt auch noch da ein Schein zu erzeugen gesucht, wo thatsächlich ein Fortschritt nicht mehr möglich ist. Wenn dann die hohlen Köpfe an die Wand stossen, wo sich der Fortschritt verbietet, so giebt es zwar einigen Klang, aber der Weg zur rechten Thür, aus der man wieder in das freie Gebiet neuer Aufgaben gelangen könnte, wird nicht eingeschlagen. Dies ist das Schicksal aller vollendeten, hiemit aber auch gewissermaassen abgelebten Wissenstheile. Auf ihre Cultur folgt zuletzt die Scheincultur und Uncultur, und die Verschulung sowie Erschwerung ihres natürlichen Inhalts durch allerlei schädliche Ueberladung und Verunzierung ist das hiezu passende Ende. Geht es in einer andern Richtung mit andern persönlichen Kräften vorwärts, so wird diese Verrottung abgeschwächt und überstanden; andernfalls führt dieser Ausgang dazu, auch den übrigen Zustand der Wissenschaft zu beeinträchtigen und die Verbreitung der Bildung zu hemmen. Ein grosser Theil der höhern Mathematik liefert, wie ich am Schluss der 2. Auflage meiner Mechanik erläutert habe, gegenwärtig ein Beispiel der eben gekennzeichneten Stauung. Man ist in mehrerlei Richtungen mit dem Schiff bereits im Sande. Anstatt aber neues Fahrwasser aufzusuchen, auf dem man weiter käme, wühlt man im Sande fort, spielt kinderhaft mit ihm, giebt aber eher tausend Albernheiten zum Besten, als dass man eine einzige Spur von irgend einem Ausweg verriethe — offenbar weil man nichts zu verrathen im Kopfe hat. Der Geist der Wissenschaftsgeschichte lächelt aber ob dieser kleinen Geschäftigkeit und hat seine rüstigen Arbeiter schon anderwärts am Werke.

5. In der wissenschaftlichen Entwicklung bethätigt sich eine ähnliche Nothwendigkeit, wie im Stufengange alles Sichauslebens.

Wer in der Erprobung, in der Arbeit und im Genuss des Lebens von den erschöpften Möglichkeiten nicht zu höhern und namentlich immer mehr nach der geistigen Seite aufsteigenden Functionen sich zu erheben vermag, verfällt der Eintönigkeit, Stauung und Verrottung seines Daseins. In einer ähnlichen Weise verhält es sich mit dem wissenschaftlichen Streben selbst, in Beziehung auf seine verschiedenen Aufgaben, und dieses Verhältniss gilt für den Gang der Menschheit in einem noch grösseren Maassstabe als für den Einzelnen. Schlimm für denjenigen, der sich immer wieder im alten Kreise umwenden muss, weil er zu träge oder zu unfähig ist, einen neuen Ausweg zu finden; aber noch schlimmer für die Völker und die gesammte Menschheit, wenn sie sich in Gedankenlosigkeit festgewöhnen und eine bereits überarbeitete Gattung von Wissenscultur nicht mit einer neuen, im strengsten Sinne des Worts epochemachenden Wendung zu vertauschen vermögen. Starrheit, Langeweile und Versumpfung sind alsdann die nächsten Wirkungen. Allerdings giebt es auch im Geistigen eine Art Trägheitsgesetz, vermöge dessen der einmal bestehende Zustand nicht ohne neueingreifende Ursache abgeändert wird; aber eben eine solche Ursache ist es ja auch stets, wodurch allein eine andere Wendung der Dinge eingeleitet werden kann. Der gemeine Wissenschafter, der aber nichtsdestoweniger trotz dieser Art von Gemeinheit unter Seinesgleichen eine grosse Berühmtheit sein kann, verharrt nach jenem geistigen Trägheits- und Conservatismusgesetz in der Bahn, die ihm von Andern vorgezeichnet ist. Er steht nur unter der Einwirkung einer einfürallemal mitgetheilten Richtung; zu anderer Kraft gelangt er nicht, auch wenn sie schon verfügbar wäre. Er setzt als träge Masse seinen Widerstand solange entgegen, bis er als Molecül der Gesammtmasse mit der letzteren durch einen ausreichenden Stoss zusammen in einige Bewegung geräth, die sich dann nach Maassgabe der selbstthätig stossenden neuen Kraft allmälig zu einer umfassenden Gesammtregung des ganzen willen- und einsichtslosen Elements steigert. Das ist die sich immer wiederholende Geschichte von dem Durchbruch neuer Wissenschaften oder innerhalb derselben Wissenschaft sich vollziehender neuer Wendungen. Galilei als Begründer der Dynamik und Physik ist das bedeutendste moderne Beispiel von einem solchen Gange der Dinge; denn welche Noth hatte die neue Lehre, um den Widerstand zu überwinden, den ihr die bornirte und giftige Stumpfheit der

Aristoteliker und die boshafte Eitelkeit damaliger Mathematiker entgegensetzte! Doch haben wir an dieser Stelle noch nicht besonders auf die Hemmungen einzugehen, die der Förderung des Wissens von den verrotteten und verfaulten Wissensgebieten her erwachsen. Wir haben vielmehr zuzusehen, wie die Menschheit ursprünglich und positiv auf ganz natürliche Anreizungen hin veranlasst worden ist, einige wenn auch sehr gemischte, so doch zum Theil sichere Grundlagen der Wissensorientirung zu beschaffen.

Sternbeobachtungen und sogar Messungen reichen in die entlegensten Culturzustände zurück, und einige Völker haben es in dieser Art von Bestimmungen der Naturvorgänge schon früh ziemlich weit gebracht. Der praktisch entscheidende Grund hievon ist das Bedürfniss einer halbwegs brauchbaren Zeiteintheilung und Zeitmessung gewesen. Blieb die letztere auch noch grob genug, so genügte sie doch für den Verkehr und die Geschäfte. Die Orientirung auf dem Meere erforderte bald schon eine noch sorgfältigere Beobachtung der Gestirne, und so wirkten die gesellschaftlichen und die technischen Bedürfnisse zusammen, um die interessirte Aufmerksamkeit bei einem Gegenstande festzuhalten, der auch ohnedies einige träumerische Reize und manche Gelegenheit zu einem selbstgefälligen Aberglauben bot. Sachliche Nothdurft und hohle Eitelkeit, daneben auch vielleicht ein Gran wirklich erhabenen Sinnes, haben hienach zusammen dazu geholfen, die Elemente der Zeitrechnung zu beschaffen und einige Kenntnisse von den scheinbaren Bewegungen der Himmelskörper zu sammeln.

Diese Elemente der Zeitrechnung sind aber wahrlich nichts Verächtliches. Sie mahnen vielmehr daran, wie das rechnende Denken der Anfang aller gediegenen Weisheit sei. Die weitere Geschichte des Wissens hat gelehrt, dass die Ergänzung des Denkens durch das Messen und Rechnen überhaupt die Vorbedingung aller gediegenen Fortschritte bleibe. Der gesunde Theil der Wissensentwicklung hat dies immer bestätigen müssen; denn es ist keine theoretische Bewahrheitung und keine praktische Bewährung der Einsichten möglich, wo die Controle durch das Wieviel fehlt. Die völlig strengen Nachweisungen, durch welche sich die blos versuchsweise gebrauchten Hypothesen in nothwendige Voraussetzungen und hiemit in absolute Naturgesetze verwandeln, sind ohne die quantitativen Schlüsse nicht zu führen

Das Messen und das Rechnen sind Elemente des vollständigen Denkens, und alle Naturspeculation blieb hohl und eitel, wo sie nicht dem Erforderniss dieser Vollständigkeit des Denkens entsprach.

Zwischen wirklichem Messen und einem Verfahren mit blos angenommenen und nur in ihren Verhältnissen betrachteten Grössen ist ein gewaltiger Unterschied. Hieraus erklärt es sich vielleicht, dass der Geist der alten Geometrie so wenig Sinn für das Wirkliche mit sich brachte, ja dass es überhaupt ein schlimmes Erbtheil der Mathematik ist, ihre Pfleger gegen das Absolute wirklicher Naturquantitäten gleichgültig zu stimmen. Wer mit lauter Relativitäten der räumlichen Ausdehnung verkehrt und es mit Wahrheiten zu thun hat, für die es gleichgültig ist, ob man sie im Maassstabe des Weltraumes oder in dem eines Sandkörnchens entworfen denkt, der wird gewohnheitsmässig der Bedeutung fremdbleiben, welche die ganz bestimmte individuelle Ausdehnung für jedes Naturgebilde hat. Unter seinen Händen wird das, was man altfränkisch wohl selbst Messkunst nannte sich vom eigentlichen Messen mehr als von allem Andern entfernen, und so lässt es sich schliesslich begreifen, dass die Mathematik überhaupt zuletzt mit ihrer abseits gerathenen Beschränktheit theilweise zu einem Widersacher der wahren Lebensbedingungen der Physik werden kann. In diesem Zustande der einseitigen Verirrung ist den Mathematikern das wirklich Gemessene wesentlich gleichgültig und höchstens ein beliebiger Anknüpfungspunkt für die Schaustellung von Künsteleien. Nur die gedankenlose Gewohnheit, eben auch mit einigen sachlichen Grössen nach Herkommen zu operiren, führt alsdann überhaupt noch dazu, das wirklich Gemessene in das übrigens hohle Rechnungsspiel aufzunehmen. Sogar schon im Alterthum und bei den bedeutendsten Schriftstellern lässt sich eine gewisse Einseitigkeit der isolirt mathematischen Denkweise nicht verkennen. Man sieht, dass es auch den Vorgängern eines Archimedes und auch ihm selbst sehr schwer angekommen sein muss, den Fuss aus dem rein Geometrischen ein wenig in das Gebiet des Statischen zu setzen. Aber auch hier waren es, wie wohl zu beachten und am Hauptbeispiel des Hebels recht sichtbar ist, nur Gewichts- und Ausdehnungsverhältnisse, aber nicht absolute Gewichte und Ausdehnungen, die für die betreffenden Wahrheiten in Frage kamen. Das Alterthum hat keine einzige solche Zahl von abso-

luter Maassbedeutung aufzuweisen, wie sie Galileis Fallraum der ersten Secunde war. Es blieb bezüglich der Wissenschaft von der materiellen Natur im Relativen, und nur für die sinnenfälligen Phänomene der Zeitdauer und der zeitlichen Rhythmen der Vorgänge hat sich schon der Urzustand der Cultur etwas besser einzurichten durch den Zwang der Umstände genöthigt gefunden.

6. Nimmt man das Wort Wissenschaft streng im sachlichen Sinne, so hatte die reine Mathematik des Alterthums nicht viel zu bedeuten, weil sie wesentlich ein speculatives Spiel und ohne erhebliche Anwendungen auf die Natur blieb. Ihre unpraktische Gestalt und die Möglichkeit ihrer späteren Verkünstelung darf hienach nicht befremden. In der neuern Zeit hat man sie sich erst brauchbar zurechtstutzen und die natürlichen Methoden aufsuchen müssen, mit denen sich die Verfahrungsarten der Natur decken lassen. In diesem Wirklichkeitssinne kann man die ernsthaftere Wissenschaft eigentlich erst vom 17. Jahrhundert her datiren; denn alles Andere war nur ein phänomenales Vorspiel, in welchem allerdings die Copernicanische Wahrheit eine Ausnahme von der Regel machte, dass sich durch blosse Combination von Gesichtswahrnehmungen, also ohne materiell eindringende Mechanik nicht viel feststellen liess. Aber in diesem grossen Falle hatte das gleichsam wägende Gefühl die sachlich entscheidende Bedeutung der räumlichen Entfernungen und der verglichenen Geschwindigkeiten unmittelbar erkannt, und so bestätigt auch diese scheinbare Ausnahme die Regel. Nimmt man hinzu, dass die neue Lehre erst mit dem 17. Jahrhundert ernsthafter vertheidigt wurde, so kann man getrost sagen, dass früher noch keine nennenswerthe rationelle Sach- und Naturwissenschaft existirte. Es sind also noch keine drei Jahrhunderte abgelaufen, seit man in der Menschheit damit beschäftigt ist, die Fundamente materiell eindringender Naturwissenschaft zu legen. Das 17. Jahrhundert heisst uns noch das wissenschaftlich classische und mit Recht; denn die nachfolgenden sind vergleichungsweise zurückgeblieben, wenn sie auch immerhin in einzelnen Richtungen vorwärts und sogar zu neuen Wendungen gelangten. Der Ausgang des 18. mit dem zugehörigen Anfang des 19. hat eine rationelle Chemie gebracht, und diese letztere ist wohl der wichtigste Fortschritt, der überhaupt seit jenen Zeiten gemacht worden ist, in denen die Galilei und Huyghens die Bahn brachen, auf der die

Engländer alsdann mit der Lehre von der allgemeinen Schwere auch ein Stück zugehöriger neuer Mathematik zu Tage förderten, welches auf Deutschem Boden die bequeme Gestalt der Rechnung mit differentiellen Elementen annahm. Classisch heissen die Jahrhunderte in irgend einer Beziehung nur solange, als sie die folgenden noch innerhalb derselben Wissensgattung in Schatten stellen. In der That hat auch das 19. Jahrhundert nichts aufzuweisen, was geeignet wäre, den physikalischen und mathematischen Glanz des 17. zu verdunkeln. Von einer Vergleichung der Mathematik kann gar nicht die Rede sein, und was die Physik anbetrifft, so ist die quantitative Brücke von der Schwere zur Wärme das Einzige, was bis jetzt mit einigem Gewicht in die Schaale geworfen werden kann. Diese Entdeckung ist aber vorläufig noch ein erster Wurf und ermangelt noch einer durchgeführten Systematik, durch welche sie erst absolute Vollständigkeit und Klarheit zu gewinnen hat. Bis dahin mag allerdings auch noch Anderes in die Schaale zu werfen sein. Für jetzt aber wird dem vereinigten Glanz der Physik und Sachmathematik des 17. Jahrhunderts gegenüber das 19. noch einige Bescheidenheit nöthig haben. Die Spectralanalyse ist bis jetzt nur eine Methode optisch-chemischer Kennzeichen und gehört wesentlich dem neuen Gebiet der Chemie an, welches eine eigenthümliche, noch immer viel zu sehr von der Physik gesonderte Gattung ist, um sich bereits auf derselben Höhe zu befinden, wie das physikalische und mechanische Wissen des von den Galilei und Huyghens inaugurirten Jahrhunderts. Die sonstigen Bereicherungen bestehen in Aufhäufungen optischer und elektrischer Thatsachen; es sind aber die durchgreifenden und den Zusammenhang aller Theile der Physik und Chemie vermittelnden Theorien, worauf es ankommen würde, um eine neue Aera des Naturwissens heraufzuführen. Vor dem Eintreten aller der hiezu erforderlichen entscheidenden Wendungen ist an eine allseitige Ueberholung des 17. Jahrhunderts nicht zu denken und bleiben die neuen Generationen auch mit der Schattenseite der Sache, nämlich mit dem Classicitätsalp der oft nicht sonderlich gelungenen Ueberlieferungsformen jenes früheren Wissens behaftet. Ehe nicht die Newtonschen „Principien" antiquirt sind und eine vollkommnere Einsichtsgestalt gewonnen ist, bleibt ungeachtet aller secundären Entdeckungen der Aufschwung ohne entscheidende Tragweite und kann von einem neuen Musterjahrhundert

der rationellen Erweiterung des Naturwissens noch nicht wieder gesprochen werden.

Mit der eben gegebenen Kennzeichnung stimmt es auch, dass die Chemie jetzt ein weit frischeres Angesicht trägt, als die schon etwas gealterte Physik. In der That giebt es schwerlich noch einen ernstlichen Fortschritt, der nicht durch die Chemie führen müsste, und aus der Gewinnung gemeinschaftlicher Ausgangspunkte für Chemie und Physik wird, soweit ich mir getrauen darf, über eine solche Angelegenheit prophetisch und theilnehmend zu urtheilen, die nächste grosse Umschaffung und Gesammtgestalt des rationellen Naturwissens hervorgehen. Dagegen will es mir durchaus nicht scheinen, als wenn die verwickelteren organischen Gebiete, trotz einiger guter Fortschritte, die in ihnen gemacht worden sind, schon reif wären, in die Lücken einzutreten, die von der heutigen Wissenscultur in den abstracteren Gebieten gelassen werden, und so das wissenschaftliche Deficit des 19. Jahrhunderts etwa durch eine wahrhaft rationelle Physiologie auszugleichen. Von der Zoologie kann aber vollends solange nicht in strenger wissenschaftlicher Weise die Rede sein, als die verworrene Verwandlungsvorstellung, die sich sogar in die besten Leistungen der Physik umnebelnd eingedrängt hat, nicht völlig abgethan oder, milder ausgedrückt, auf eine logisch haltbare und positiv klare Vorstellungsart zurückgeführt ist. Schon der Umstand, dass Vorstellungen von einer Verwandlung physikalischer Kräfte ineinander mit ihrem Dunkel an die Stelle der klaren Begriffe einfacher Einerleiheit getreten sind, hat dem deutlichen Naturwissen geschadet und vorläufig einen grossen Theil des Nutzens, der aus den thatsächlichen neuen Einsichten sich ergeben musste, wieder verdorben. Ueberhaupt scheint diese Art mysteriöser Unklarheit eine Mitgift der geistigen Reactionen des 19. Jahrhunderts zu sein, womit es gegen die grössere formelle Klarheit des 18. stark absticht. Unter allen Umständen wird also die unklare Metamorphosenidee, die besonders als Darwinismus zu sehr dichten Nebeln ausgebreitet ist und ausserdem auch in dem physikalisch leitenden Grundbegriff von der Unzerstörlichkeit der mechanischen Kraft ihr Wesen treibt, weichen und den klaren Begriffen von Identität und Composition Platz machen müssen. Ohnedies ist auf eine gediegene, dem ärgsten Feind aller Wissenschaft, dem Mysticismus, gewachsene Entwicklung der Naturwahrheit nicht zu rechnen.

7. Die Kenntniss vom Menschen ist, wenn man sie in ganz roher Weise versteht, das geschichtlich Erste, wenn man sie aber als wirkliche Wissenschaft nimmt, etwas sehr Spätes, einer höhern Entwicklung des Naturwissens erst Folgendes und sogar etwas, was in den wesentlichsten Beziehungen noch heute in den Windeln liegt oder vielmehr unnatürlich darin eingewickelt und eingepresst ist. Im Alterthum folgte den leidlichen Naturspeculationen etwas Moral durch Sokrates, nachdem jenen Speculationen schon die Sprüchwörterweisheit voran und zum Theil auch noch zur Seite gegangen war. Die alte Wissenschaft und Weisheit war aber doch noch zu ungesetzt und unbestimmt, ja überdies mit viel zu viel Fäulnissstoffen versetzt gewesen, um dem Grabe zu entgehen, in welches die Völker sanken, von denen sie gepflegt worden war. Von der bessern Literatur wissenschaftlicher Art blieben Splitter, von der schlechtern etwas mehr übrig. Das Beste, nämlich die Sokratische Weisheit von gesundem Sinne wurde von ihrem Vertreter selbst gar nicht aufgezeichnet und konnte daher nicht verloren gehen. Aus den secundären Aufzeichnungen aber lassen sich nur unbestimmte Schlüsse ziehen, und so bleibt es gestattet, hinter jener Weisheit ein Ideal vorauszusetzen, welches, wenn man ein treues Bild davon hätte, wahrscheinlich bezeugen würde, wie das damalige höchste Wissen von dem Menschen und seinen Angelegenheiten doch noch auf verhältnissmässig unsichere Grundlagen gestellt war. Einiger gesunde Verstand, verbunden mit dem wenigen verlässlichen Wissen der damaligen Ueberlieferung und mit einer auf das Thatsächliche gerichteten Untersuchungsmethode menschlicher Lebensverhältnisse, ist wohl Alles, worauf sich als Hintergrund und Kern aus den Nachrichten über Sokrates schliessen lässt. Hiemit wären wir denn aber auch zu Ende; denn das vornehm blasirte und von Künstlerphantastik oder Schulpedantismus durchsetzte Treiben ist für die Hauptsache nicht der Erwähnung werth. Es hatte keinen Boden in der Wahrheit, sondern war ein Luxusstück, mit dem sich die Eitelkeit einer hohlen Bildung aufblähte. Es war daher in der Ordnung, dass die Wogen der Barbarei und die christliche Verstandesnacht schliesslich die ganze einstige Herrlichkeit verschlangen und zudeckten. Als nach den Völkerstürmen und nach langem gemüthlichen Dunkel, in welchem nur die Arabisch-Muhamedanische Welt einige spärliche Lichtfunken zeigte, die Fäulniss der Kirche, mit

deren kräftiger Existenz Wissenschaft unvereinbar war, einigen Spielraum verstattete und auch die materielle Barbarei durch etwas industriöse Entwicklung zu weichen begann, schulte man sich zuerst formell an den wieder hervorgeholten Literaturresten des Alterthums, ging aber in der eigentlichen Wissenschaft zugleich zu selbständiger Thätigkeit über und verfehlte daher die Aufgabe wesentlich nur da, wo es sich unmittelbar um den Menschen und den menschlichen Verkehr handelte. Hier lastete die Autorität von Kirche und Staat doch noch zu schwer, um eine selbständige Bewegung zu gestatten. Was man aber unmittelbar an der Hand der antiken Ueberlieferung in sich aufzunehmen vermochte, hatte an sich selbst eine nur geringfügige Bedeutung und hätte nur als Ausgangspunkt von Weiterem einen Werth erhalten können. Der fortleitende Trieb konnte sich aber nicht finden, weil der autoritäre Druck in allen praktischen Lebensverhältnissen jeden Aufschwung vorläufig unmöglich machte. So ist es auch wesentlich bis zur Aera der politischen Revolutionen geblieben. Erst von dieser lässt sich ein gewisses Bestreben datiren, ein wirklich rationelles Wissen vom Menschen und dem Bereich seines Waltens zu beschaffen. Zufällig gestaltet sich der Gang der Dinge also wieder so, dass die moralischen Wissenschaften sich erst später entwickeln können, als die auf die aussermenschliche Natur gerichteten Forschungsgebiete. Vielleicht trug auch im Alterthum eine ähnliche Ursache die Schuld dieser übrigens zufälligen Abfolge; denn es ist sehr begreiflich, dass der Zwang geheiligter Ordnungen erst mit der Corruption der letzteren etwas weicht und so eine natürliche Theorie menschlicher Lebensbeziehungen aufkommen lässt. Erst in zweiter Linie kann der Umstand entscheiden, dass einige allgemeinere Naturkenntnisse zuvor gewonnen sein müssen, ehe ein naturgesetzliches Verständniss menschlicher Handlungen möglich ist. Um dieses naturgesetzliche Verständniss handelt es sich nämlich bei der ersten Orientirung über den Menschenverkehr noch keineswegs. Es kann auch ohnedies schon viel Einsicht gewonnen werden, wenn nur der Aberglaube an die autoritären Satzungen zuerst der Kirche und später des Staats weggeräumt ist. Der Rechtsaberglaube an das Corpus juris als an eine Bibel musste in einer ähnlichen Weise hemmend wirken, wie die geistlichen Satzungen und vorgeschriebenen Vorstellungen, und die Moral hätte längst eine Wissenschaft werden können, wenn ihr nicht ein blind

autoritäres Recht mit seiner ungerechtfertigten Willkür und seinem grundsätzlichen Verzicht auf letzte Verstandesgründe entgegengestanden hätte. Jene alte priesterhafte Ueberlieferung, die bis in die Patricierfamilien der Römischen Urzeit zurückreicht, ist eine Art Rechtsreligion nicht blos ursprünglich gewesen, sondern auch bis auf den heutigen Tag geblieben. Mit der neuern Wiederanfrischung einer solchen Rechtsreligion, wie sie seit dem 12. Jahrhundert erfolgte, ist aber die freie wissenschaftliche Thätigkeit von vornherein unterbunden geblieben. Echte Wissenschaft geht stets auf die letzten Gründe und bleibt nicht bei dem geheiligten Ansehen irgend welcher Bücher stehen. Sie lässt sich so wenig auf Rechtsbibeln als auf andere Bibeln gründen; aber wohl lässt sie sich hiemit niederhalten und ganze weltgeschichtliche Zeiträume hindurch so gut wie ersticken. Freie Forschung geht auf selbständige und letzte Gründe und kann dieses ihr Lebensprincip am wenigsten in einem Bereich entbehren, wo wie in Bezug auf menschliche Handlungen und Einrichtungen die natürlichen und letzten Antriebe so nahe liegen und sogar unmittelbar bei ihrem innern Ausgangspunkt, also völlig an sich selbst und ohne irgend welchen Umweg erforscht werden können.

Die Selbsterkenntniss des Menschen ist insofern die leichteste, als in ihr nichts Fremdes und nichts blos von Aussen festgestellt wird. Dennoch ist sie in streng wissenschaftlicher Weise die spätere. Ausser den erwähnten Gründen mag zu dieser Verspätung auch noch die naturwüchsige Gewohnheit beitragen, die Aufmerksamkeit immer zuerst nach Aussen zu richten. Es kostet dem roheren Menschen stets Ueberwindung, sich um die Zustände seines Fühlens und Denkens so zu bekümmern, dass sie für ihn Gegenstände werden. Lieber setzt er für sie allerlei Wesen voraus, und mit dem verdinglichten Ich findet sich bekanntlich noch heute auch der aufgeklärteste Theil der Menschheit in eitler Genugthuung ab, indem er glaubt, sich mit diesem eingebildeten Wesen über seine Zustände, Handlungen und Schicksale hinreichende Rechenschaft zu geben. Aus diesem Grunde giebt es noch keine rationelle Bewusstseinslehre; denn die Psychologie ist seit 2000 Jahren eine Unwissenschaft, schlimmer als die Alchymie, und kann daher nicht positiv in Anschlag kommen, wo von gediegenem und ernstem Wissen die Rede sein soll. Wohl aber kann negativ ihre heutige, wenn auch nur schwächliche Fort-

existenz doch auch mit als Grund gelten, warum eine unbefangene und gründliche Untersuchung der menschlichen Beziehungen nur erst in vereinzelten Richtungen einigermaassen in Gang gekommen ist.

8. Unter den Wissenschaften von der menschlichen Gemeinschaft ist die Volkswirthschaftslehre die einzige, welche in einigermaassen rationeller Gestalt seit einem Jahrhundert existirt. Sie muss hier als Beispiel dafür angeführt werden, wie spät der Mensch dazu gelangt, die einfachsten Dinge, die ihn praktisch angehen, auch wirklich in ihrem ursächlichen Zusammenhang zu durchschauen und sein eignes Verhalten als naturgesetzlich zu erkennen. Nichts liegt grade dem rohen Menschen näher, als das Nahrungsinteresse, und doch ist nichts so spät ein Gegenstand der Forschung geworden, als die gemeinschaftliche Nahrungsgewinnung. Die Wissenschaft von der materiellen Versorgung ist sicherlich eine fundamentale Angelegenheit. Sie beginnt den Grundbau der menschlichen Gemeinschaft bei dem Punkte, der in den animalen Functionen dem Range nach am tiefsten steht. Die blosse Ernährungsfunction ist schon bei den Pflanzen anzutreffen und das blosse Futtersuchen ist sammt dem Kriege um das Futter auch eine Sache der Bestien. Schon das Streben nach Herrschaft, so gemein es sein möge, ist, wenn man beide Antriebe auf der niedrigsten Stufe vergleicht, etwas Höheres und eigenthümlicher Menschliches, als das blosse Essen- und Habenwollen. Einen erheblicheren Werth hat die sogenannte Nationalökonomie oder besser gesagt Völkerwirthschaft als Wissenschaft dadurch, dass sie von vornherein in die thatsächliche, wenn auch gewaltmässige Organisation der Arbeit, immer also doch in das naturgesetzlich bestimmte Zusammenwirken der menschlichen Productivkräfte ein wenig eingedrungen ist.

Das 18. Jahrhundert hat nun dem 19. neben der Errungenschaft eines ansehnlichen Stücks Volkswirthschaftslehre auch noch die Aufgabe vererbt, eine eigentliche Gesellschaftstheorie zu begründen. Die politischen Ueberlieferungen des Alterthums sind hiezu nicht zu brauchen; denn alle jene antiken Lehren sind staatsknechtisch und erdrücken den Einzelnen in irgend einer Gemeinschaft, die sich aus einem dunkeln Grunde oder vielmehr Ungrunde das Recht anmaasst, ihn zwangsweise für sich zu opfern. Dieser Staatsaberglaube liess keinen freien Gesellschaftsgedanken aufkommen; er hat in der neusten Zeit die

verkehrtesten Ansprüche des Despotismus und zwar auch desjenigen gestützt, der im Namen der Massen und gleichsam eines individuell unselbständigen, vormundschaftlich verwachsenen Volkspolypen geübt werden soll. Der antike Staatsmoloch ist heute der ärgste theoretische Feind jedes gesunden wissenschaftlichen Gedankens über das naturgesetzliche Wesen einer freien Gesellschaft. Kein Wunder also, dass die Gesellschaftslehre in der bisherigen Socialistik noch nicht viel ernsthafte Ansätze zu einer strengen Theorie aufzuweisen gehabt hat. St. Simons Versuche möchten, abgesehen von der äussersten formellen Mangelhaftigkeit und Zerfahrenheit im praktischen Entwurf und in der schriftstellerischen Mittheilung, wohl noch das Leidlichste sein, was in dieser Gattung während der ersten drei Viertel dieses Jahrhunderts zum Vorschein gekommen ist. Die Ausführung Comtes war schon ein Abweg von den wirklich socialistischen Motiven St. Simons. Sonstige Entwürfe, wie Louis Blancs Organisation der Arbeit, haben aber nur die Bedeutung praktischer Programme und nicht diejenige neugewonnener theoretischer Einsichten von dem Wesen aller Gesellung. Die bisherige Zwangsgesellschaft, die sich Staat nennt und im Besondern nicht blos überhaupt Staat, sondern der von dem alten Autoritätskitt der Religion und der Rechtsunwissenheit zehrende, hiemit aber auch sich abzehrende Staat ist, — dieser in seinen Grundeinrichtungen mit der vollen Wissenschaft unverträgliche Pseudostaat kann am allerwenigsten dazu anleiten, eine freie Gesellschaftswissenschaft heraufzuführen. Wie er sich schon derjenigen freien Gesellschaft widersetzt, die nichts weiter als eine wirthschaftlich freie Verkehrsgelegenheit zum ungehinderten Austausch der Versorgungs- und Belehrungsfunctionen sein will, so streitet er noch viel mehr mit jener ganzen und vollen Freiheit, die den Menschen in allen Beziehungen von der Vormundschaft emancipiren und dem Sachbesitz nicht mehr das politische Vorrecht lassen würde, die menschliche Person direct und indirect zu knechten. Wirkliche Forschung führt aber in der Zerlegung der natürlich menschlichen Socialfunctionen auf diese Erkenntniss der Freiheit hin, und diese Erkenntniss ist wiederum der Anfang aller praktischen Gesammtweisheit der Menschen. Hier steht also die Wissenschaft nicht mehr vor einer Thatsache, sondern vor einer Forderung. Zum Kreise des strengen Naturwissens, durch welches die Bahnen der Himmelskörper wie die gegenseitigen Einwirkungen der Gas-

molecüle erklärlich werden, soll ein strenges Gesellschaftswissen hinzutreten, welches über Recht und Wirthschaft Einsichten schafft, die so fest gegründet sind, wie die Menschennatur selbst. Alles Uebrige, was ausserhalb der Natur- und der Gesellschaftsforschung liegt, muss als veralteter und verdorbener Hausrath aus der neuen Behausung echt moderner Wissenschaft ausgekehrt, und allem Aehnlichen ferner der Wiedereintritt unter jeder Maske versagt werden. Nur so wird die Geschichte des Wissens ihren weiteren Weg am leichtesten mit positiven Errungenschaften bezeichnen können. Der Werth der Forschungsgegenstände und Forschungsrichtungen ist hiebei entscheidend. Wollte man der veralteten Staats- und Schulgelehrsamkeit, die keine Wissenschaft ist, noch grundsätzlich einen Spielraum über das hinaus verstatten, was sie ohnedies vermöge der gesellschaftlichen und staatlichen Trägheitsgesetze durch die vorläufig noch maassgebende Wucht ihres Gerümpels eine Zeit lang behält, so würde man sich eines Verraths an der bereits gewonnenen Einsicht schuldig machen.

Philosophie als Wissenschaft hat bisher nur in einem sehr engen Sinne existirt; denn sie hätte es grade sein müssen, welcher die Lehre vom souveränen Menschen und seiner naturgesetzlichen Lebenshaltung zugefallen wäre. Statt dessen hat die Philosophie als Gesinnungsantrieb einigen Culturwerth gehabt und, abgesehen von ihrer ursprünglichen altreligiösen Beengung auf Griechischem Boden und ihrer spätern neureligiösen Erniedrigung in den christlichen Ländern, bisweilen durch die Pflege einer wenn auch nur halbemancipatorischen Sinnesrichtung ihre Schuldigkeit gethan. Als moralisches Streben behält sie auch in der besser gegründeten Wissenschaft noch immer einigen Sinn und Werth; aber man verwechsele diesen echt philosophischen Geist der einheitlichen Gesammtwissenschaft nicht mit jenem Wechselbalg echter Wahrheits- und Weisheitslehre, welches als zwitterhaft liberalisirter Ausläufer der Religion und autoritären Satzung auch durch die modernen Jahrhunderte gekrochen ist und mit seinen zweifelhaften Diensten von der ehrlichen und ernsten Wissenschaft völlig abgethan werden muss.

Fünfter Abschnitt.

Werth der einzelnen Wissenszweige.

Erstes Capitel.

Genauigkeit und Tragweite.

1. Ehe man nach dem Werth der Theile fragt, muss man das Ganze als solches zu schätzen suchen. Wissenschaft ist für den Menschen nicht sein Alles, wohl aber sein Höchstes; denn erst das letztinstanzliche und souveräne Wissen vollendet alle andern Güter und veredelt jede andere Angelegenheit. Die Gemüthsinteressen stehen sehr hoch; aber Unwissenheit oder, deutlicher gesprochen, falsches Wissen, Dummheit und Aberglaube lassen die sonst besten Gemüthsanlagen oft genug zu heillosen Mächten werden, die, anstatt etwas Gutes zu schaffen, nur störend, kreuzend und verwirrend in das Getriebe der Leidenschaftsbethätigungen eingreifen. Gewiss soll der Mensch nicht im Wissen aufgehen; aber ohne das Wissen ist sein Thun und Sein blind, und nur im Lichte der Erkenntniss können die übrigens guten Eigenschaften ihre bestmögliche Gestalt annehmen. Die Angelegenheiten des Herzens sind für Wohl und Wehe unmittelbar von der grössten Bedeutung; aber auch sie schrumpfen zu kläglicher Enge zusammen, wenn die Weite des Ausblicks auf das Grossmenschliche fehlt. Ueberall tritt also die Weihe zu dem von Natur Guten erst dadurch hinzu, dass die Pflege des Wissens den Horizont für alles Menschliche erweitert und die Art lehrt, wie sich das Beste mit der mindesten Störung und zur grössten Kraft herausbilden und ausleben könne. Der blosse Mangel von erst zu gewinnendem Wissen ist an sich zunächst kein Unglück; die Menschheit tritt nicht mit fertigem Wissen auf den Schauplatz, und jede wenn auch ursprünglich noch so rohe Lebensweise hat ihre eigenthümlichen Reize. Ein ansehnlicher Theil dieser Reize liegt eben darin, dass noch so Vieles unbekannt und

mit dem Wissen zu bemeistern ist. Ein wirkliches Unheil liegt daher nur in der Ergreifung des schädlichen Irrthums, also in der Hegung falscher Vorstellungen, oder aber auch in der überzeitigen Entbehrung desjenigen Wissens, für welches das Bedürfniss bereits fühlbar geworden ist. Mit weiterer Entwicklung wird ein Theil des Wissens zur selbstverständlichen Gewohnheit, übt seine guten Wirkungen, ohne dass man es noch sonderlich merkte, und verliert demgemäss seinen ursprünglichen Reiz. Auf diese Weise wird neuer Spielraum für die anregende Kraft höherer Errungenschaften gewonnen, und das forschende, die Bahnen brechende Denken befindet sich so stets im Vormarsch zu neuen überlegenen Positionen. Dies ist die allgemeine weltgeschichtliche Aufgabe der Wissenschaft, und in Vergleichung mit dieser Rolle sinken alle andern Functionen zu Thätigkeiten herab, die in Wahrheit nicht leiten, sondern geleitet werden. Der eine grosse Stratege, der durch seine Anordnungen das Schicksal aller menschlichen Bestrebungen und Kämpfe entscheidet, ist die universelle Wissenschaft. Der Schöpfer von dirigirendem Wissen greift zwar nur still und unscheinbar, wie auch die im Kleinsten thätige Naturkraft, aber darum nicht minder mächtig als eben diese Natur selbst ein. Ja er steht höher als die blind waltende Natur und als alle elementaren Kräfte wüster Art, die auf der Culturbühne des Lebens am meisten Gekrach erzeugen.

Was eben von der Wissenschaft gesagt wurde, gilt natürlich nur von der echten, die den menschlichen Zwecken edelster Art dient und zugleich die Erhebung des Bewusstseins zu dem an allem Sein theilnehmenden Gefühl steigert. Der höchste und letzte Gegenstand der Forschung ist das All, wie es sich im Verstande des Menschen spiegelt und hiemit zugleich von den absoluten Zügen jedes Daseins Zeugniss ablegt. Den Werth eines Wissensgebiets und einer Wissensart muss man selbstverständlich nach der Würde des Gegenstandes bestimmen. Hienach ist die allgemeine umfassende Wissenschaft in der Einheitlichkeit ihres Gedankens auch das Erhabenste, und kein besonderes Wissen, auch wenn es den Menschen selbst bereits erschöpfte, kann von gleichem Range sein. Der Mensch hat, je weiter er sich entwickelt, ein um so deutlicheres Bewusstsein davon, dass sein specielles Reich nicht die Welt überhaupt ist, sondern im Gegentheil nur ein Tropfen in dem Weltmeere ähnlichen Lebens. Es zeugt daher von niedriger Gesinnung, die Wissenschaft auf das

unmittelbar Menschliche beschränken zu wollen. Der echte Kosmopolitismus der Wissenschaft bezieht sich nicht auf Internationalität und blos planetarische Perspective, sondern erinnert den Erdenbürger daran, dass sein Wohnplatz nichts weiter als eine der zahlreichen selbständigen Communen ist, aus denen das Universum sich zusammensetzt. Die allesverbindenden Kräfte wirken ohne Aufdringlichkeit und Störung; aber die Mahnung an sie ist wohlthätig für die Erhebung zum umspannenden, aus dem engern Selbst in alle Weiten dringenden Gesammtbewusstsein.

Jede einzelne Wissenschaft kann darauf angesehen werden, in welchem Zusammenhange sie mit der Gesammtwissenschaft stehe, und dieses Verhältniss wird für ihren Werth und Rang bestimmend werden. Hiezu kommt, dass der Vorzug des Gegenstandes auch ganz natürlich den Vorzug des Wissens mit sich bringt. Hienach ist das Wissen vom Menschen aus dem materiell sachlichen Gesichtspunkt das nächstbedeutsame nach demjenigen, welches dem ganzen Sein als einer vollständigen Einheit zugekehrt bleibt. Diese Schätzungsart wird nun aber für die bisher abgelaufene Daseinsepoche der Menschheit gewaltig gekreuzt durch die Ueberlegung, wie das unmittelbar auf den Menschen gerichtete Wissen noch am wenigsten darauf Anspruch machen kann, strenges und verlässliches, also wahres und eigentliches Wissen zu sein. Aus diesem Grunde verliert das, was sonst in sachlicher Hinsicht sehr hohe Ansprüche machen könnte, in Rücksicht auf seine Form den grössten Theil seines Werths. Die Halbwissenschaften vom Menschen und seinem Reich würden in aller auf die Oberfläche des Planeten gerichteten Erkenntniss den höchsten Rang einnehmen, wenn es ihnen nicht thatsächlich an Gediegenheit, Sicherheit und Genauigkeit gar sehr mangelte. Verglichen mit den abstracteren Erkenntnissen von ganz gewöhnlichen Gegenständen und Vorgängen der aussermenschlichen Natur sind jene sogenannten Wissenschaften äusserst mangelhafte Gebilde. Sie sind nicht blos nicht exact in dem gewöhnlichen Sinne dieses Worts, sondern pflegen es auch mit der logischen Folgerichtigkeit und mit dem ehrlichen Bericht der Thatsachen am wenigsten genau zu nehmen. Sie sind auf diese Weise sogar nicht selten im Interesse der Lüge und Eitelkeit das Widerspiel wirklicher Wissenschaften und können daher zum Theil als Unwissenschaften gelten, deren Dasein oft schlimmer ist als blosses unschuldiges Nichtwissen.

2. Aus dem Gesichtspunkt der Durchschaubarkeit ist das fundamentalste und darum niedrigste vorläufig das klarste, genauste und in seinen Folgerungen am weitesten tragende Wissen. Zahlen, räumliche Gebilde, Stoffe und mechanische Kräfte ergeben ein Gebiet, welches am ersten logisch streng und von exacter Gemessenheit zu sein vermag, aber doch eigentlich nur das Fussgestell alles dessen bildet, was an höheren Thatsachen und Einsichten zu gewinnen ist. Der Mechanismus, dem zahlenmässige letzte Atomisirung seiner Bestandtheile wesentlich ist, bildet das Grundgerüst der Welt. Er reicht vom Wasserstoffmolecül, beziehungsweise den constituirenden Atomen, bis zum Sonnensystem und den Fixsterngruppirungen einerseits und in einer andern Richtung bis zu den Regungen derjenigen molecularen Körperchen, mit denen im Gehirn das Aufleuchten des Gedankens verbunden ist. Die Naturmechanik durchdringt Alles und bildet den letzten Gesichtspunkt, auf den die sachlogische Verknüpfung aller Dinge, Vorgänge und Gedanken zurückzuführen ist. Das Räumliche ist dieser Verknüpfung nicht minder wesentlich als das allgemein Logische oder rein Zahlenmässige. Hätte der Raum nicht die Eigenschaften, welche die Geometrie an ihm wahrnimmt, so würden nicht etwa blos die geometrischen, sondern auch die materiell mechanischen Wahrheiten unmöglich sein. Die Eigenschaften des Raumes sind Wirklichkeitsvoraussetzungen für die Möglichkeit der mechanischen Principien, und wenn ich es auch bisher unterlassen habe, diesen Nachweis im Besondern, etwa in meiner mathematisch-mechanischen Schrift, als Angelegenheit von grosser Tragweite durchzuführen, so bleibt diese Wahrheit darum nicht minder gesichert. Ein deutliches Bewusstsein von ihr, welches sich an dem klaren Gedanken des Gegentheils abgehoben hätte, war sogar bisher nicht vorhanden. Die mathematische Ueberlieferung der Jahrtausende mit ihrer isolirten Abstractheit hatte vielmehr unheilvoll dahin gewirkt, den Raum mit seinen Eigenschaften wie etwas rein Ideelles von den materiellen Kräften, durch die seine Verhältnisse bestehen, gänzlich loszureissen. Vorherrschend mathematische Physiker, wie Newton, hatten im Sinne dieser Trennung innerhalb der Physik selbst gearbeitet, und so ist es erklärlich, dass nebenbei philosophirerische Verirrungen vollends hineingerathen und schliesslich, wie dies durch den Königsberger Professor Kant geschah, den Raum mit seinen Eigenschaften zu einem blos ideellen Er-

zeugniss des Hirnlebens verzerren konnten. Diese philosophische Velleität, die übrigens nur eine Auffrischung der uralten Eleatischen Traumausflucht war, hatte nun freilich in den Naturwissenschaften so gut wie nichts zu bedeuten. Höchstens auf Deutschem Boden mögen einige Ablenkungen vom gesunden Denken auch innerhalb der exacten Sphäre auf Rechnung jener Thorheit zu setzen sein. Weit wichtiger blieb die allgemeine mathematische Ueberlieferung, die durch den Einfluss der Newtonschen „Principien" noch über ihr gewöhnliches Maass verstärkt wurde. Sie ist es gewesen, durch welche die Physiker verhindert worden sind, die mechanischen Grundgesetze der Natur sofort im rechten Lichte zu betrachten und eine Erkenntniss aus Nothwendigkeiten da eintreten zu lassen, wo zunächst blosse Thatsächlichkeiten vorlagen. Die ableitende Methode, die in der Geometrie so mächtig ist, hat durch jene falsche Ueberlieferung grossen Abbruch erfahren. Sie hat nicht einmal die Mechanik, geschweige die Physik gehörig durchdringen können. Alle diese Uebelstände stammen von jener isolirenden Denkweise her, vermöge deren eine blosse Arbeits- und Functionentheilung, durch welche die Geometrie von ihrer sachlichen Quelle abgesondert wurde, in die Einheit der Naturauffassung eine Spaltung brachte. Diese Spaltung ist aber nicht etwa erst in neuerer Zeit, sondern schon im Alterthum verschuldet worden. In der That macht es sich nicht blos plump, sondern auch komisch, wenn man sieht, wie die wichtigsten Principien der Naturmechanik so blos im Raume festgestellt werden, ohne dass sich der Gedanke regt, dass die Eigenschaften des Raumes selbst mechanischer Natur sein müssen, damit die Naturgesetze in räumlichen Beziehungen einen Ausdruck gewinnen können. Wirklich bezieht sich die Geometrie, wenn man es streng nimmt, auf Wirklichkeiten der Materie und Kraft, die aber so abstract sind, dass es der bisherigen Betrachtungsart nicht eingefallen ist, sie ernsthaft geltend zu machen. Ohne dies kann aber die ganze Tragweite der Mathematik nicht hinreichend gewürdigt werden.

Der Grad von Wissenschaftlichkeit, der bisher in der Mathematik vertreten war, bestimmt sich einerseits durch das eben Gesagte und andererseits durch die nähere Hinweisung auf die sonstigen Mängel, die dem Guten, welches in der vergleichungsweise grossen Sicherheit und Klarheit bestand, dennoch anhafteten und sich in der neuern Zeit mit der grössern Verwicklung und

namentlich mit der Nöthigung zu physikalischen Anwendungen je länger desto mehr häuften. Beide Schäden hängen innig zusammen; denn die voreiligen Begriffsisolirungen antiker Art haben es verschuldet, dass sich die Neuern mit diesen Begriffen bei der Anwendung auf die Natur nicht recht zu benehmen wussten und daher den wunderlichsten Zwittervorstellungen, wie dem Unendlichkleinen, anheimfielen. In dieser Richtung ist auch die Brutstätte aller jener unlogischen Ausgeburten zu suchen, unter denen grade heute Mathematik, Mechanik und Physik sowie überhaupt alles rationelle Denken besonders zu leiden hat. Die Nebel des wüst Unendlichen, sei es nun in der Richtung auf das Grosse oder auf das Kleine, verunstalten sammt den Phantasien über eine mehr als blos verneinende Bedeutung des Imaginären die Analysis und behindern eine materiell und formell gesunde Gestaltung der Physik. Es sind in der That possierliche Physiker, die, offenbar weil sie in der Wirklichkeit von drei räumlichen Dimensionen nichts Gescheutes aufzuweisen haben, sich in die erdichtete, ja gradezu erlogene Welt von mehrdimensionalen Räumen versteigen, um sich dem düpirten Publicum als „höhere Wesen“ im Gaussischen Sinne dieses Worts aufzuspielen. Nach der Vorstellung, welche dieser Professor der Mathematik in einem nicht ganz aufgeräumten Winkel seines Hirns beherbergte, stellen nämlich niedere Wesen nur nach zwei räumlichen Abmessungen, höhere als der Mensch aber nach mehr als drei vor, und es sind nur die Böotier, welche dies nicht sollen begreifen können. Offenbar gehörte Gauss selbst zu den höheren Wesen; denn er ist ja ein solches, welches den Raum mit fünf Abmessungen kennt. Die Exactheit aber, die noch solche idiotisch vereinsamte Winkelplätzchen in einem bezüglich anderer Theile nicht unvirtuosen Mathematikergehirn möglich macht, kann keine sonderlich vollkommene sein, und so muss sich grade die heutige Mathematik zu ihrer Schande vorhalten lassen, wie wenig ihr Gehalt an logischer Strenge sich als fähig erwiesen hat, den Idiosynkrasien vernachlässigter Gehirnpartien und so dem wissenschaftlichen Aberglauben gehörigen Widerstand zu leisten.

3. Mangel an logisch klarer Begriffsfassung pflegt nicht als Unexactheit bezeichnet zu werden; denn so etwas ist schlimmer, als die blosse Abwesenheit der messenden Methode, an welche letztere man gemeiniglich denkt, wenn man von einem strengen Verfahren im Sinne der rationellen Naturwissenschaft redet. Nun

sind die Verstösse gegen den allgemeinen Schematismus des Seins zwar nicht gemeine logische Fehler, aber doch sachlogische Missgriffe. Wenn man beispielsweise als ein Ding ansieht, was ein blosser Vorgang ist, also vom Feuer oder der Seele als von einer, mit irgend einem Stoff oder einem bleibenden Gebilde vergleichbaren Dinglichkeit handelt, so vergreift man sich in der Auffassung. Was ein blosser Hergang ist, der sich abspielt und in diesem Sichabspielen sein eigentliches Wesen hat, darf nicht zu einer Substanz gemacht werden, die wie die Materie und das ihr entsprechende Kraftmaterial unzerstörlich wäre oder auch nur wie ein Formtypus, der in den Gattungs- und Artgebilden sich bleibend verkörpert, selbständig und unabhängig von dem jeweiligen Kräftespiel fortbestände. Von derartigen Widersprüchen gegen den natürlichen Schematismus des zutreffenden Denkens ist nun die Naturwissenschaft ziemlich angefüllt, und hierin liegt ein Hauptgrund ihrer vielfach noch sehr unrationellen Haltung oder vielmehr ihrer häufigen Boden- und Haltungslosigkeit.

Wir haben hier jedoch diese sachlogischen Fehler nicht weiter zu verfolgen, sondern die Exactheit noch von einer andern Seite zu prüfen. Es kommt vor allen Dingen darauf an, dass die sinnlich wahrnehmbaren Thatsachen und überhaupt alles Thatsächliche als solches, wie es der unmittelbaren Controle zugänglich ist, von den gedanklichen Verrichtungen und Schlüssen abgesondert werde, durch welche man zu blos möglichen Vorstellungsarten, also zu unzureichend begründeten, rein vorläufigen Hypothesen, oder aber zu Nothwendigkeiten und fertigen Ergebnissen übergeht. Je mehr diese beiden Bestandtheile für sich in getrennter Weise in einer Wissenschaft sichtbar werden, um so exacter ist deren Anlage und um so besser lässt sich über den Grad von Verlässlichkeit der einzelnen Behauptungen urtheilen. Die Mathematik ist darum der absoluten Strenge so leicht fähig, weil man in ihr die einfachen Elemente, aus denen die verwickelteren Einsichten Schritt für Schritt zusammengesetzt werden, so greifbar vorzulegen und durch die unmittelbare Zustimmung so überzeugend ausser Zweifel zu setzen vermag. Jeder hat die fraglichen Grundeinsichten so zu sagen zur Hand und kann jeden aus ihnen zusammengesetzten Schluss stückweise auf dessen Richtigkeit untersuchen. An sich sollte nun nichts hindern, etwas Aehnliches auch in der Physik vorzunehmen; indessen hier ist die wissenschaftliche Form bis heute noch nicht soweit ge-

diehen, um die Deduction aus den einfachsten Naturthatsachen in erforderlichem Maasse darbieten und so das Geschäft der Controle gehörig vereinfachen zu können. Auch sind ausnahmslose Naturgesetze, wie beispielsweise das der mechanischen Beharrung, in Physik und Chemie nur in äusserst geringer Zahl festgestellt. Die meisten Wahrheiten sind noch mit unerklärten Ausnahmen oder Modificationen behaftet und eignen sich daher nicht zur absolut sichern Deduction anderer Verhältnisse. Giebt es doch Leute genug, welche sich von zweiflerischen Philosophaselern in der alle Wissenschaft untergrabenden Ansicht haben bestärken lassen, es könne in der materiellen und erfahrungsmässigen Wirklichkeit der Natur gar keine absoluten Wahrheiten und ausnahmslosen Gesetze geben, sondern höchstens vorherrschende Regeln, die wie in der Grammatik grade immer bis dahin reichten, wo die Ausnahmen anfingen. Sind es blos Kleinmüthige, die so denken und in ihrer Beengtheit keiner durchgreifenden Folgerichtigkeit und keines höheren Gedankenflugs fähig sind, — verrathen sie also nicht die bekannte bewusste Feindschaft gegen letztinstanzliches Wissen, so mögen sie allenfalls noch werth sein, daran erinnert zu werden, dass sogar in dem Natur- und Culturgebilde der Sprache absolute Gesetze nicht darum fehlen, weil die Consequenz eines allgemeinen Grundes, der Regel heisst, durch einen besondern Grund aufgehoben, ersetzt oder abgeändert wird. In der Physik muss es aber noch weit leichter vollends klar gemacht werden können, dass die Verbindung eines Gesetzes erster Ordnung mit einer Nothwendigkeit zweiter Ordnung den Anschein erzeugen kann, als bliebe sich irgend eine Satzung der Natur nicht überall und durchgängig treu. Viele physikalische und chemische Gesetze sind aber unvollkommen erkannt, voreilig formulirt und demzufolge, wenn man sie streng als absolute in jeder Beziehung zu bethätigende Nothwendigkeiten nehmen wollte, gradezu falsch. Bringt man diesen Umstand in Anschlag, so wird man den Grad der Exactheit solcher Aufstellungen zu bemessen vermögen und die Schuld nicht den natürlichen Verstandeskräften, sondern der jeweiligen Rückständigkeit der Untersuchung zuzuschreiben haben. Noch weniger wird man aber der Thorheit verfallen, in der Natur etwa gar selbst ein solches Chaos vorauszusetzen, dass strenge Folgerichtigkeit in ihr gar nicht existirte. Diese höchste

Ungereimtheit wäre eben nur ein würdiges Seitenstück zur selbsttödterischen Verzweiflerei an der menschlichen Erkenntnisskraft.

Die Tragweite des streng Logischen und Exacten hat an sich selbst keine andern Grenzen, als die des gesammten Bereichs der Dinge und Vorgänge. Wohl aber wird aus praktischen Gründen auf messende Genauigkeit da verzichtet, wo es theils auf ein derartiges Wissen gar nicht ankommt, theils aber auch die Ueberwindung der Schwierigkeiten eine unverhältnissmässige Mühe machen würde, welche den Arbeitsaufwand und die Unkosten nicht lohnte. Es ist überall absolutes Erforderniss, logisch richtig zu verfahren; es ist aber thöricht, da zu messen, wo blosse Schätzung zum Urtheil ausreicht. Auch kann und muss man sich viel mit Vorstellungen behelfen, von denen man sicher weiss, dass sie irgend welche, aber für den Zweck unerhebliche oder in der zugehörigen Angelegenheit erträgliche Fehler enthalten. Auch muss man sich häufig in unvermeidliche Abweichungen von der Wahrheit schicken, obwohl man recht gut weiss, dass man mit Vorstellungen und Thatsachen operirt, die zum Theil unverlässlich sind. So etwas wird in der Praxis des Lebens nie vermieden, und auch die Wissenschaft geht einen Gang, von welchem der Besonnene weiss, dass Fehltritte auch bei der grössten Vorsicht und Gewissenhaftigkeit nicht ausbleiben können. Es wäre aber durchaus verkehrt, aus solcher Möglichkeit des Fehltretens den Schluss ziehen zu wollen, dass die Beine nicht zum Gehen geeignet und bestimmt seien.

Innerhalb der Mathematik selbst hat das Zahlenmässige und das Verfahren mit allgemeinen Grössenzeichen, wobei Räumliches als solches nicht in Frage kommt, die umfassendste Bedeutung und grösste Tragweite, weil es sich auf Alles, was mehr Eigenschaften enthält, also auf alles Zählbare und auf jede besondere Grössenart anwenden lässt. In seinem eignen beschränkten Gebiet fördert es aber nur Wahrheiten seiner Art zu Tage. Hieraus folgt beispielsweise, dass die algebraisch analytischen Operationen immer wiederum nur algebraisch analytische Ergebnisse liefern können, solange in ihnen nichts weiter zur Geltung kommt, als was auf ihrem eignen Felde Gesetz ist. Der Werth dieses Gebiets ist daher leicht zu bemessen. Aus reiner Analysis wird keine einzige bestimmt sachliche Wahrheit gewonnen, und es sind daher alle Beweise, die man in dieser Form z. B. für mechanische Principien recht thöricht versucht hat, die ärgste

Selbsttäuschung gewesen. Die Rechnungsbeziehungen müssen bereits gegebene sachliche Wahrheiten in sich aufnehmen, um zu andern sachlichen Wahrheiten führen zu können. Aus nichts wird nichts erkannt, — diesem Satze muss man die weitere Folge zugesellen, dass aus nichts Sachlichem auch nichts Sachliches herausgesponnen werden könne. Die Hohlheit der algebraisch analytischen Gebahrungen lässt sich hienach beurtheilen, und die Cirkeltänze, die sich Beweise nennen und die heute wohl mehr als je in der Physik grassiren, lassen sich hienach auf ihr Nichts zurückführen. Aus jeder Gattung des Wissens wird immer nur diese Gattung selbst gewonnen, und die abstractere Einsicht kann nur dazu dienen, eine bereits gegebene bestimmtere Wahrheit in deren eigner Gattung zu einem andern Ergebniss umzuarbeiten.

4. Der Werth der Mathematik überhaupt wird gegenwärtig meist überschätzt und nur selten unterschätzt. Letzteres geschieht, wenn man zu dem Satze, dass die Mathematik Werkzeug für die Physik und überhaupt für die zählende und rechnende Untersuchung von Wirklichkeitsbeziehungen sei, nicht auch noch die Wahrheit hinzufügt, dass sie selbst ein Wirklichkeitswissen enthalte, indem ihre Gesetze noch in einem höhern Sinne Grundgesetze der Natur sein müssen. Die mathematische Phantasie kann Allerlei enthalten, was an wirklichen Combinationen in der Natur nicht anzutreffen ist; aber umgekehrt kann sich nichts in der Natur finden, was mathematisch nicht statthätte. Die Ergründung des Räumlichen an sich selbst ist auch zugleich die Feststellung von Eigenschaften und Beziehungen, denen alle physischen Körper mit dem in ihnen waltenden Kräftespiel nachkommen. Die räumlichen Nothwendigkeiten sind von den mechanischen Kräftebethätigungen gleichsam mitgesetzt und daher in den letzteren, ebenso wie alle logische Wahrheit, mitenthalten. Die Mathematik ist in diesem Sinne gegenständliche Sachwissenschaft, nur dass die sachlichen Gegenstände in ihr von sehr allgemeinem Charakter sind und daher nicht mit dem volleren sachlichen Gehalt der Dinge und Vorgänge verwechselt werden dürfen. Die gewöhnliche Ueberschätzung der Mathematik besteht darin, ihr Eigenschaften beizulegen, vermöge deren wunder welche Aufschlüsse aus der materiellen Wirklichkeit durch blosse Rechnung oder räumliche Untersuchung dergestalt gewonnen werden sollen, dass nicht das besondere Sachliche und durch die Sinne Festgestellte, sondern eine verborgene Kraft der reinen

mathematischen Schlussweise die Hauptsache zu liefern hätte. Auf der theils verworrenen, theils absichtlich täuschenden Erregung dieser Vorstellung beruhen fast alle Heimsuchungen des Publicums mit ungediegenem mathematischen Schaumwerk. Kaum der tausendste Theil der reinen, also von allen Anwendungen abgesonderten Mathematik ist mehr als hohler nichtssetzender Speculationskram. Sicherlich sind 999 Theile die taube Frucht alberner Combinationen und geistleerer Ausspinnungen, die keinen Zuwachs an charakteristischer Wahrheit ergeben. Denkt man sich nun diese Masse von Geröll noch durch die verfehlten, ja oft ungereimten Anwendungen und müssigen Spielereien in Mechanik, Physik und Chemie vermehrt, so begreift man, wie die gegenwärtig uns überall in die Augen fallenden Schutthaufen übel gestalteter und ebenso übel angebrachter Mathematik sich haben aufthürmen können. Je höher oder, besser gesagt, je entlegenverzwickter ein Mittel der mathematischen Umschnörkelung und je geringer daher die Zahl derjenigen ist, welche solche Art Trug in seine Bestandtheile aufzulösen vermögen, um so ungestörter kann sich der Unfug breitmachen und können wenige sogenannte Autoritäten und gangbare Professoren den baarsten Unsinn, wenn er nur hochmathematisch maskirt ist, unter ihre Gläubigen bringen. Ueberhaupt ist die Mathematik diejenige Wissenschaft, mit der man in den höhern kaleidoskopischen Würfeleien der andressirten Calcülroutine, wegen der geringen Zahl der an der jedesmal fraglichen Lectüre activ Betheiligten, das andere, mehr passiv hinnehmende mathematische und namentlich naturwissenschaftliche Publicum am leichtesten düpiren kann.

Unverdaulich versetzte Mathematik, mit der die Betreffenden am richtigen Ort nichts anzufangen wissen, ist häufig der Grund, dass sie dieselbe da von sich geben und ablagern, wo sie nicht im Entferntesten hingehört. Innerhalb der Naturwissenschaft giebt es derartige Fälle in Menge; aber am anschaulichsten wird das Unwesen, wo es sich in Richtungen zeigt, in denen überhaupt die Uebertragung von Mathematik, ja selbst von unmittelbaren Analogien naturwissenschaftlicher Methoden, von Verkehrung des gesunden Urtheils zeugt. So hat man die Volkswirthschaftslehre mit der imaginären Einheit heimgesucht, die beispielsweise bei dem Schotten Macleod eine tief geheimnissvolle Rolle spielt, und der Deutsche Landwirth Thünen hat seine volkswirthschaftlichen Theorien damit gekrönt, dass er sich seine

Wurzelformel für den sogenannten natürlichen Arbeitslohn auf seinen Grabstein setzen liess. Untergeordnete Leute, die eigentliche Mathematiker waren, haben, da sie im eignen Bereich nichts Neues zu schaffen wussten, die Indigestion, die ihnen ihre höhere und höchste Mathematik verursachte, dadurch loszuwerden versucht, dass sie mit ihren Formeln einen Einbruch in die Volkswirthschaftslehre unternahmen. Unter den mehrfachen Beispielen dieser Art, von denen ich Kenntniss erhielt, befand sich sogar der Verfasser eines neueren, leidlich ausgezeichneten Französischen Lehrbuchs der Functionentheorie, und man muss bedauern, dass die Volkswirthschaftslehre in solchen Fällen leichter mit mathematischer Scholastik versetzt, als gründlich studirt wird. Wo noch soviel an unmittelbarem Sachwissen aus den neuern Systemen zu erledigen ist, da nimmt es sich komisch aus, wenn ein Stückchen Bildung in der alten landläufigen Volkswirthschaftslehre dazu herhalten muss, vereinsamten mathematischen Formelgehäusen einen wenn auch noch so unpassenden Inhalt zu verschaffen. So etwas mahnt immer wieder an das Mittelalter und die logischen Scholastiker, die auch nicht wussten, womit sie die leeren Schüsseln ihrer Schlussformeln füllen sollten.

5. Je rationeller ein Wissenszweig bereits gestaltet ist, um so deutlicher wird es an ihm, wie eine gewisse Anzahl nicht sehr zusammengesetzter Combinationen die wesentliche Hauptsache erschöpft. In der Algebra ist man mit den Gleichungen zweiten Grades bereits bei dem Punkte, wo alle weiteren, also mehrgradigen Combinationen an sich und für den Anwendungszweck fast werthlos werden und auch in völliger Allgemeinheit keine in jeder Beziehung strenge und genügende Lösung zulassen. Die einfachsten auf drei Dimensionen bezüglichen Gestaltungen werden am besten aufgefasst, wenn man sie sofort durch Zerlegung auf Combinationen zweiten Grades zurückführt. Auch ist es die Natur selbst, welche diesem einfachen System entspricht und ihre obersten Grundgesetze aus einfachen Factoren construirt, die entweder überhaupt nur zu zweien verbunden sind oder wenigstens nur in der Wiederholung solcher zusammenwirkenden Zweifachheiten auftreten. Das Schema aller Kräftewirkung führt nicht über die zweite Potenz hinaus, und der ideelle Entwurf einer Bewegung nach einer höhern Potenz der Zeit ist, wie es sich schon einem Lagrange aufdrängte, eine sinnleere Erdichtung. Ueberhaupt muss man nicht vergessen, dass

die Natur mit ihren Combinationen nicht blos einen Anfang macht, sondern auch zu einem fertigen Ergebniss und hiemit zu einem Ende kommt, während sich die ungesetzte Begriffsphantastik ohne Schranke in langweiligen Vermehrungen müssiger und sachlich sinnleerer oder doch wenigstens völlig von der Wirklichkeit abführender Entwürfe ergehen kann. Schon die Flächen dritten Grades sind ein Beispiel dieser ungesunden Abschweifung; aber es giebt noch viel schlimmere Ueberladungen des natürlichen Stoffes. Solche Ausweichungen rächen sich dadurch, dass schliesslich das Raffinement wieder zur Versimpelung führt und das Ungeschick im Gewöhnlichen mit der Verkünstelung im Aussergewöhnlichen Hand in Hand geht. Alsdann ist es Zeit daran zu mahnen, dass die grössten Errungenschaften der Mathematik, Physik und Chemie stets im Bereich einfacherer Combinationen gelegen haben und dass der plumpe Luxus und die blosse Schnörkelweisheit noch nie das Zeichen einer wahrhaften Productivität gewesen sind. Eine Anzahl verhältnissmässig einfacher Wahrheiten bildet das Grundgerüst jedes Wissenszweiges, und wer diese einfachen Wahrheiten ursprünglich beschafft, hinterher vermehrt oder zuletzt ergänzend abschliesst, der hat unvergleichlich Mehr zur Tragweite der Sache und zur möglichen Vorschiebung der Grenzen des Gebiets beigetragen, als wer sich in hohler Eitelkeit dabei gefällt, bedeutungslose Variationen durchzuvariiren und naheliegende, aber vielgliedrige Combinationen mit einem Anschein des Vielumfassenden und Schwierigen in behaglicher Breite aufzutischen. Man kann sicher sein, dass wahre physische Grundgesetze auch einfach sein müssen. Je verwickelter eine angebliche Wahrheit sich ausnimmt, um so grösser ist von vornherein die Wahrscheinlichkeit, dass sie entweder Trug oder doch wenigstens mit Unklarheit gemischt sei, die ohne eine Zurückführung auf einfachere Elemente natürlich nie vollständig entfernt werden kann.

Wer der Geschichte der verschiedenen Wissenszweige nachgeht, wird unser Gesetz, dass sich das Wesentliche in einfacheren Combinationen erschöpfe, überall bestätigt finden. Von Galilei bis auf Dalton hat sich diese Wahrheit bewähren müssen, und sie wird sich auch jetzt und fernerhin nicht verleugnen können. Aber auch den müssigen, echt scholastischen Luxus der Ausspinnungen wird man im Gegensatz zu den grossen Errungenschaften einfacher Art überall wahrnehmen. Was verschlägt wohl

die Durcharbeitung der vielen Tangirungsverhältnisse, die bei Linien und Flächen der willkürlichsten Art erdacht werden können, für den charakteristischen Gehalt der Geometrie? Oder was soll in der Physik das mathematische Durchphantasiren der willkürlichsten und billigsten Hypothesen zum wirklichen Fortschritt beitragen? Es käme im Gegentheil darauf an, die Kräfte zusammenzuhalten und auf Punkte zu richten, wo man im Voraus sicher ist, gediegenen Boden unter die Füsse zu bekommen. Wo aber statt dessen das sumpfige Terrain beliebt wird, da hört oft die wissenschaftliche Zurechnungsfähigkeit der Sache auf, und man kann von vornherein über die Thorheit und Eitelkeit solcher aussichtslosen Unternehmungen oder vielmehr blossen Gebahrungen getrost aburtheilen. In dieser sichern Kritik besteht eben der Vorzug des umsichtigen Denkens und Forschens vor dem blossen Sichherumwälzen im grade zufällig dargebotenen Element.

Die Wissenschaft verliert sich nicht selten gradezu in das Unzurechnungsfähige, Thörichte, ja auch offenbar Narrenhafte. Es ist nämlich vom eigentlich strengen Wissen bis zu den Halb-, Viertel- und Achtelwissenschaften eine Stufenleiter vorhanden, die noch über die blosse Grössenabnahme des wissenschaftlichen Gehalts hinaus und bis zu Punkten hinführt, wo das völlige Widerspiel aller Wahrheit und Verstandesgesundheit beginnt. Aeltere Beispiele unzurechnungsfähiger sogenannter Wissenschaften waren Astrologie und Alchymie; heute ist dies unbedingt die Psychologie und zu einem erheblichen Theil auch noch die Physiologie, ja überhaupt jedes Wissensgebiet, soweit in ihm noch Mysticismus, Jenseitsphantastik, Unendlichkeitskram und übernatürlicher Wesenheitsspuk angetroffen wird. Es giebt daher Narrheiten der Mathematik so gut wie Narrheiten der Philosophie, nur dass im erstern Gebiet diese Früchte die Ausnahme, im letztern, wo das Deliriren zu den herkömmlichen Privilegien gehört, die Regel bilden. Die Werthskala ändert sich also, indem man von jenem Ende bis zu diesem gelangt. Doch soll hiemit nicht gesagt sein, dass sie nur in einem einzigen Sinne abzulesen sei. Die Physik, die bisher mit der Wirklichkeit im unmittelbarsten Zusammenhange stand, hat auch noch immer die grösste Kraft entwickelt, den in ihr zeitweilig versuchten Ausschweifungen zu widerstehen. Sie dürfte auch fernerhin den Vorzug haben, sowohl die mathematischen als die philosophischen

Narretheien am leichtesten entlarven und auch, wo Aehnliches auf ihrem eigensten Boden autochthonisch gewachsen und nicht blos von jenen beiden andern Gebieten importirt ist, alle diese Beimischungen aus ihrem Körper ausscheiden und so ihre von Galilei her angestammte Gesundheit bewähren zu können. Sie wird an dieser Gesundheit schliesslich auch die Physiologie und speciell diejenige des Menschen theilnehmen lassen; denn sie reicht in ihrer Art überallhin, und das Getriebe des menschlichen Wesens ist trotz Allem, was es noch sonst vorstellt, doch zunächst ein physikalischer und chemischer Apparat, in welchem die einverleibten Naturstoffe und Naturkräfte dieselben Leistungen produciren und nach denselben Gesetzen wirken wie anderwärts.

Zweites Capitel.

Praktische Nützlichkeit.

1. Als Mittel für weitere Zwecke dient ein Wissenszweig schon innerhalb der Gesammtwissenschaft, wenn er für andere Theile des Wissens nützlich wird. Zu diesen innern Nützlichkeitsverhältnissen gesellt sich dann als zweiter Gesichtspunkt der Bildungswerth, der auf dem Gehalt an geistgestaltenden und sinnaufklärenden Elementen beruht. Von diesem Gehalt, der für den naturgemässen Unterricht, die veredelte Erziehung und für den bessern Culturverkehr gereifter Menschen von hoher Bedeutung ist, werden wir in einem besondern Abschnitt handeln. Von jenen andern beiden Arten der innern und äussern Nützlichkeit ist aber diejenige, welche sich auf das Ueber- und Unterordnungsverhältniss sowie auf die Anwendungen des einen Wissensgebiets in einem andern bezieht, im Wesentlichen und namentlich insoweit besprochen, als es sich nicht um Disciplinen der unmittelbaren Praxis des menschlichen Schaffens und Verkehrs handelte. Trotzdem müssen wir die allgemeine Nützlichkeitsfrage hier so stellen, als wenn noch gar nichts entschieden wäre; denn die Einseitigkeit ist bezüglich dieses Punktes in zwei entgegengesetzten Richtungen sehr gross. Die Ueberschwenglichen oder, was häufiger ist, diejenigen, welche die forcirte Eingenommenheit für die reine Würde der Wissenschaft blos nach professoraler Art erheucheln, um mit dieser Lüge den gemeinen Schwerpunkt ihrer Interessen vermeintlich recht sicher dem Auge des Publicums

zu entrücken, — die bisweilen wirklich und die gewöhnlich nur verlogen Ueberschwenglichen benehmen sich bei der Lobpreisung der Wissenschaft grade so, als wenn das menschliche Wissen eine priesterhaft heilige Angelegenheit wäre, gegen die eine Todsünde begangen werde, sobald man sich es nur entfernt einfallen lasse, nach den Zwecken von derlei Dingen oder gar nach der äusserlich praktischen Nützlichkeit zu fragen. In der That haben diese Richter in eigner Sache guten Grund, die fremde Untersuchung nach dem Zweckmaassstabe zu scheuen; denn alles Verkehrte, Verrottete, dem gesunden Verstand Feindliche, kurz an der Faulheits- und Faulungskrankheit Leidende flüchtet sich unter die Rubrik reiner, selbständig für sich bestehender und nur auf ihren eignen Selbstgenuss erpichter Wissenschaft. Der Humbug mit diesem Deckmantel wird besonders da getrieben, wo es gilt, dem zunächst noch natürlich und gesund widerstrebenden Sinn der Jugend den schmacklosesten und hohlsten, Zeit und Kraft vergeudenden Kram als geniessbar aufzuschwatzen, indem man das Zweckwidrige und Ungereimte mit dem Heiligenschein reiner, sich selbst genügender, nach nichts Anderm fragender und mithin erhabenster Wissenschaftlichkeit umgiebt und der Eitelkeit mit diesem gefälschten Bewusstsein von einer höchsten, alle äussern Zwecke verachtenden Bildung schmeichelt. Dieser Unfug beginnt schon auf den Gymnasien, wird aber am ärgsten auf Universitäten getrieben, wo auch die Veranlassung, das Abgestandene und Abgelebte durch priesterhafte Verherrlichungen zu umnebeln, die allerdringendste ist. Hier gilt es, den unwissenschaftlichsten Gelehrsamkeitswust, den die abergläubischen und autoritätskrämerischen Jahrhunderte aufgehäuft haben, und die ganze zugehörige Manier des Lehrgetreibes gegen die populär wirksamsten Angriffe zu decken, welche auf die praktische Unnützlichkeit des betreffenden gelehrten Gerümpels und Gemülls hinweisen. Daher denn der sich für den Kenner recht komisch ausnehmende hohe Ton und das Deklamiren gegen banausische oder, wie ich es lieber Deutsch nenne, handwerksmässige Auffassung der Wissenschaft. Solche Proteste gegen handwerkerliche Nützlichkeitsgesichtspunkte nehmen sich sonderbar aus im Munde von Leuten, die wie die Professoren sich mit ihrem Handwerk, zwar weniger gemeinnützig, aber doch ziemlich gemein und für ihren Beutel sogar recht nützlich machen. Fort also mit der universitären und akademischen Tartüfferie, welche, die

schnüffelnde Nase tief im Brodkorbe, die Augen gen Himmel verdreht, um gut muckerlich von der Heiligkeit der lateinisch-dressirten Gelehrsamkeitsbrocken und von der Wissenschaft zu faseln, die um ihrer selbst willen getrieben wird und in der That über alle Nützlichkeit längst hinaus ist.

Wendet man sich von der Seite dieser Caricaturen und moralischen Missgebilde, die zumeist auf den Universitäten hausen, zu dem andern Extrem, so findet man, dass sich dieses mit seinem anscheinenden Gegentheil einigermaassen berührt. Die nahrungsbürgerliche, auf die Künste und Ränke des Gewinnmachens geschulte Auffassung wissenschaftlicher Thätigkeit liegt dem wahren Kern des universitären Treibens von heute gar nicht so überaus fern. Nur hat sie von ihrem Standpunkt aus keine Ursache, ihre wahre Meinung zu bemänteln. Was ihr nicht in den Kramladen als Waare passt, aus der sich etwas herausschlagen lässt, ist für sie keine zurechnungsfähige Wissenschaft. Wo Essen und Trinken nicht möglichst unmittelbar gefördert werden, da ist ihr alles Wissen eitler Dunst und höchstens eine geduldete Vergnügung eigner Art für diejenigen, welche an solcher, gemeiniglich in ihrer besten Gestalt am wenigsten gangbaren Waare nun einmal Geschmack finden. Von diesem Standpunkt aus ist kein Grund vorhanden, Wissenschaft auf Lager zu halten, wo nicht der Absatz künstlich gesichert und den Lagerhaltern vom Staat eine hohe Extragebühr verabreicht wird. Man sieht, dass der Krämerbegriff von Nützlichkeit mit der eigentlichen, nur schlecht verhehlbaren Meinung der beamteten Gelehrsamkeit und ihrer nach privilegienartigen Aemtern jagenden, und demgemäss ergebensten Lehrlingschaft harmonisch zusammentrifft.

2. Uns, die wir im 19. Jahrhundert leben, liegt der polytechnische Gesichtspunkt näher als jeder andere; denn die Virtuosität unserer Zeit glänzt eben nur hier, während sie in allen übrigen gegen frühere Epochen zurücksteht oder wenigstens die Früchte, die sie in sich bergen mag, noch nicht vor aller Welt producirt hat. In einer solchen Zeit tritt nun selbst demjenigen, der seinen Geist an den Errungenschaften der reinen naturwissenschaftlichen Theorie grossgezogen hat, die Frage nahe, ob nicht volle Berechtigung vorhanden sei, die Geschichte des Naturwissens rein vom Standpunkt der Erfindungen und Entdeckungen zu construiren. Es würde hiebei darauf ankommen, von der heutigen technischen Macht, die der Mensch über die Naturkräfte

erlangt hat, zu den wissenschaftlichen Voraussetzungen zurückzugreifen, ohne die weder Dampfmaschinen und Eisenbahnen noch Telegraphen hätten hergestellt werden können. Es führt dies auf einen ganz andern Stammbaum, als wenn man etwa die rein theoretische Mechanik und Physik zu ihrer neuern, durch Galilei vollzogenen Grundlegung hin zurückverfolgt oder gar die allgemeine rationelle Naturwissenschaft mit Copernicus beginnen lässt. Wer nur danach fragt, was sich zu einer nützlichen Herrschaftserweiterung über die Natur eigne, wird auch fernerhin im Forschen einen zum Theil andern und bestimmter geregelten Gang einschlagen, als derjenige, welcher noch mehr dadurch befriedigt wird, dass ihm überhaupt die Aufdeckung der allgemeinsten Naturgesetze gelingt. Der eine hat die praktische Kraftbethätigung, der andere den Triumph des blossen Bewusstseins im Auge. Dem letzteren genügt der Selbstgenuss des sich erfolgreich bethätigenden Verstandes; der erstere giebt sich nur zufrieden, wenn er auf die Dinge wirken und sie seinen Lebenszwecken gemäss umgestalten kann. Das blosse Anschauen ist nun sicherlich etwas sehr Edles; aber die volle und ganze Natur des Menschen verlangt, dass die reine Theorie nicht Alles sein wolle, sondern nur als höchstes Ergebniss hervortrete, wo zugleich dem Unterbau aller andern Stufen und Erfordernisse des Menschlichen genügt wird. Es ist daher für den vollkommenen und nicht einseitig gestalteten Menschen durchaus in der Ordnung, das Schwergewicht aller Forschung in die Gewinnung neuer praktischer Macht zu legen. Er wird sich hiebei am wohlsten befinden und nicht der unglücklichen Einseitigkeit anheimfallen, welche durch die Abgerissenheit der Arbeits- und Functionentheilung für diejenigen herauskommt, die sich im Kreise blos passiver Speculation umtreiben, ohne jemals an die am meisten energischen Arten der Wirklichkeitsbethätigung des Wissens zu denken. Gegenwärtig steht beispielsweise die Chemie den industriellen Aufgaben näher als die Physik, und der Chemiker wird unter übrigens gleichen Umständen weit eher als der Physiker darauf ausgehen, ein neues, die Volksökonomie bereicherndes Mittel zur Ausnutzung der Naturstoffe aufzusuchen. Es ist aber durchaus nicht nothwendig, dass dieses Verhältniss bestehen bleibe; denn es ist nur der verhältnissmässig gealterte und dem Leben entfremdete Zustand der überlieferten Physik, wodurch dieser praktische Rangunterschied verschuldet wird.

Was ist nicht beispielsweise aus der theoretischen Mechanik durch ihre übermässige Isolirung von der naturgemäss zugehörigen Praxis geworden! Schon Poncelet machte in seiner industriellen Mechanik auf die Kluft aufmerksam, durch welche sich die theoretischen Curse der rationellen und analytischen Mechanik von der eigentlichen Maschinenlehre getrennt finden. Er warf den Theoretikern mit Recht Unwissenheit in Bezug auf diejenigen Gedanken vor, welche dem mechanischen Praktiker völlig geläufig sind. Ja er sprach es offen aus, dass er es an sich selbst erprobt habe, wie man in eine ganz andere Welt übertrete, wenn man die mechanischen Erinnerungen an einen rein theoretischen Cursus der Pariser polytechnischen Schule mit der Einlassung auf die Praxis vertausche. Selten nun dürfte wohl ein Beispiel so entscheidend sein, wie das eben angeführte; denn die weitere Geschichte des Gegenstandes hat bewiesen, dass nur die Annäherung an die technischen Gesichtspunkte und namentlich die Uebernahme des Begriffs der mechanischen Arbeit in die abstractere und isolirtere Theorie für die letztere wieder ein wenig Lebenshauch zu beschaffen vermocht hat.

Man erforscht die Naturkräfte und Naturstoffe nicht blos um sie zu durchschauen, sondern um sie handgreiflich fassen und lenken zu können. Dies muss für die Gesellschaft der richtende Compass sein. Wenn der Denker, der überhaupt sein ganzes Dasein als solcher nur der Arbeits- und Functionentheilung schuldet, für sich selbst und seinen Sonderberuf unwillkürlich zu einer andern Auffassung neigt, so ist dies sehr begreiflich. Bei grösserer Besonnenheit muss aber grade er, der sich am andern Extrem befindet, am ehesten einlenken und die unvermeidlichen Missantriebe, die mit seiner künstlich isolirten Function verbunden sind, bewussterweise in Schranken halten. Es wird also auch ihm stets gegenwärtig bleiben müssen, wohin der ganze und volle Mensch mit seinem lebendigen Interesse strebt, und wie die reine Theorie in ihrer richtigen Stellung nur ein höchster Schmuck sein darf, über den die Erzielung nützlicher Werkzeuge der menschlichen Macht nicht zu vernachlässigen ist. Die Arbeits- und Berufstheilung reisst die Speculation von der Praxis los; aber der natürliche Sinn wird auf beiden Seiten eingedenk bleiben, dass der gegenseitige Verkehr hergestellt werden muss, wenn nicht alle combinatorische und umfassende Thätigkeit verloren gehen soll.

Es liegt im Geiste der einheitlichen Lebensbehandlung, der alle Jenseitigkeiten nur Einbildungen sind, auch die Stellung der Theorie aus ihrer bisweilen recht argen Unnatur und Verschrobenheit freizumachen und ihr so wieder neue Kraftproductionen in der Richtung auf die volle Wirklichkeit zu ermöglichen. Bisher hatte alle Speculation mehr oder minder Antheil an der falschen, auf das Eingebildete und auf vermeintliche überweltliche Interessen ausgehenden Lebens- oder vielmehr Todesrichtung. Diese thörichte Ablenkung kommt mit der entschiedenen Sinnesklärung und Verstandesschärfung allgemach in Wegfall und wird in späteren Epochen gar nicht mehr in Frage sein. Gegenwärtig müssen wir uns aber aus ihr Vielerlei erklären, was sonst in der einseitigen Haltung der überlieferten Wissenschaft unbegreiflich bleiben würde. Menschen, die gewohnt waren, in einer Umgebung zu leben, die ihr Vorstellen auf Jenseitigkeiten und auf ein götterspielerisches Gebahren hinter der Natur richtete, mussten, auch wenn sie selbst bei alledem nicht in gröberer Weise oder auch gar nicht betheiligt waren, dennoch unwillkürlich eine Sinnesart bethätigen, vermöge deren eine über das Leben in Wolkennebel entrückte Speculation ganz in der Ordnung schien. Ihnen konnte es nicht auffallen, wenn sich Jemand scholastisch müssig mit allerlei Fragen abgab, von deren Beantwortung sich noch keine Frucht absehen liess. Die Theorie musste als an sich berechtigt gelten und der wissenschaftlich beschauliche, zwecklos spielerische Lebensberuf oder vielmehr diese Beruflosigkeit im Leben, die sich selbst und der Gesellschaft keine Verantwortung schuldet, konnte keinen Anstoss erregen. Dieses Erbtheil einer Gesinnung, die noch in Religion befangen bleibt und das mönchisch thatlose Verhalten auf die Wissenschaft überträgt, wird nun im Lichte der vollen Erkenntniss des menschlichen Gesammtberufs und der menschlichen Pflicht von jetzt an immer entschiedener zu verurtheilen und auszumerzen sein. Hiemit gewinnt denn aber auch die Wissenschaft für alle ihre Theile einen ausschliesslich natürlichen Schwerpunkt und kann sich so nicht mehr über die nachzuweisenden innern und äussern Zweckmässigkeitsrücksichten erhaben dünken.

3. Wenn Jemand die praktische Ohnmacht der Medicin damit beschönigen wollte, dass eine so hohe Wissenschaft nicht dazu dasei, in Nützlichkeitsrücksichten unterzugehen, so würde er einfach ausgelacht werden. Trotzdem ist aber die wirkliche

Lehr- und Lernart der sogenannten Heilkunde, die ihren Namen von dem hat, was sie am wenigsten treibt und leistet, noch immer eine Erinnerung an jene Zeit, wo die theologischen Schulen und sonstigen Einrichtungen der Kirchengelehrsamkeit das Muster auch für die medicinischen Facultäten lieferten. Der Hauptzweck, der offenbar nichts Anderes als der Nutzen für die Gesundheit sein kann, tritt gegen den theoretisch passiven, ja noch stark mit speculativer Vertractheit versetzten und zum Theil recht hohlen Bildungskram in den Hintergrund. Ein theoretisch beschauliches Genügen, welches den wirklich stachelnden Angelegenheiten gegenüber die Hände in den Schooss legt, erinnert noch einigermaassen an die mönchische Art und Weise, Wissenschaft zu machen und sich mit der Welt und deren Aufgaben scholastisch abzufinden. Hätte sich ein anderer Geist, der nur das achtet, was sich praktisch bewähren kann, erst gehörig Bahn gebrochen, so würden die doctrinären Thorheiten und Eitelkeiten in die entlegensten Winkel zurückweichen müssen, und man würde die anmaasslichen Theoretiker mit der Frage nach der praktischen Bewahrheitung und den Früchten ihres aufdringlichen Krimskrams in die äusserste Enge treiben. So würde Platz gewonnen für diejenigen, welche den Zweck und Nutzen gewissenhaft und ernst nehmen, während gegenwärtig Derartiges nicht selten in den unprivilegirten, unexaminirten und mehr naturwüchsig verfahrenden Kreisen wenigstens in einiger Annäherung eher anzutreffen ist, als bei den echten und ergebenen Sprösslingen des medicinischen Zunftsinnes. Der einzige einstimmig anerkannte Nutzen des medicinischen Studiums auf Universitäten und der einzige Nützlichkeitszweck, dem die lehrenden und lernenden Jünger des Aeskulap thatsächlich und aufrichtig nachleben, ist die Sorge für den eignen guten Ernährungszustand. Angesichts dieses unbestreitbaren wirthschaftlichen Nutzens, durch den sowohl das Studium als auch die gegen das Publicum einzuhaltende Politik der Aerzte gelenkt wird, sollte man doch nicht von der uninteressirten Erhabenheit und von der reinen und unbefleckten Empfängniss der Wissenschaft schwatzen.

In einer ähnlichen Weise komisch müsste es sich ausnehmen, wenn der Jurist den Maassstab der Nützlichkeit abweisen und sich in den Mantel rein beschaulicher Wissenschaftlichkeit und höchster, um die praktischen Wirkungen unbekümmerter Theorie hüllen wollte. Das Rechtswissen ist ein Mittel, zwischen den

Menschen dem Zusammenstossen der Köpfe ein wenig vorzubeugen und da, wo dies sich nicht hat vermeiden lassen, so gut es gehen will, ausgleichend nachzuhelfen. Am werthvollsten wäre das Rechtswissen daher nicht bei den Gelehrten und Fachleuten, sondern bei dem Publicum und Volk. Der Nutzen, den auch nur ein mässiger Sinn für Gerechtigkeit und einige dazu gehörige Rechtskenntniss bei der Menge hat, ist weit grösser, als derjenige, welcher durch bevormundende doctrinäre und autoritäre Gelehrsamkeit massenhaftester Art gestiftet wird. Ja in letzterer Richtung dürfte der Schaden oft genug den Nutzen überwiegen. Im Rechtswissen kann man nicht wie in einer eigentlichen Wissenschaft darauf pochen, dass immer eine besondere fachmässig ausgebildete Sachverständigkeit vonnöthen sei. Die Hauptfunction des Richters ist hier weit mehr die Ausübung von Zwang gegen den bösen Willen, als etwa die wirkliche Belehrung einer Partei über das im besondern Fall angeblich fragliche Recht. Auch die Beweisführung dient meist nur dazu, die absichtliche Verkennung des Sachverhalts unschädlich zu machen. Wirklich guter Glaube ist in tausenden von Fällen kaum ein einziges Mal vorauszusetzen. Die Nützlichkeit der Jurisprudenz wäre also einerseits in der Verbreitung von Gerechtigkeitssinn und vorbeugender Kenntniss, andererseits aber in der virtuosen Handhabung von Mitteln zu suchen, durch welche die Gesellschaft im Stande ist, den bösen, das Recht verkennenden und dem Rechte trotzenden Willen ihrer Glieder zu überwinden und möglichst unschädlich zu machen. Mindestens ist in den Corruptionsepochen ein von beiden Seiten in gutem Glauben geführter Rechtsstreit nur eine seltene Ausnahme. Hier kann also das verallgemeinerte Rechtswissen nur dazu helfen, dass aus Voraussicht und Pfiffigkeit Mancherlei unterbleibe, was sonst, wo sich Dummheit, Beschränktheit und böser Wille gatten, die Unrechtschicanen sogar über das Interesse des Ausübers hinaus vermehrt hätte. Diese Andeutungen mögen hier genügen, um daran zu erinnern, dass es noch einen andern Maassstab für den Nutzen der Jurisprudenz giebt, als derjenige ist, zu dessen Anlegung sich allenfalls auch die verrottete Doctrin herbeilässt, wenn sie durch den Drang der Umstände dazu genöthigt wird. Sogar die Nützlichkeit der Medicin hängt, wenn man sich von dem angewöhnten vormundschaftlichen Gesichtspunkt losmacht, zu einem grossen Theil von der Verbreitung einiger ihrer allgemeiner zugänglichen und auch

allgemeiner zu handhabenden Hauptkenntnisse unter das sogenannte Laienpublicum ab.

Wo der gesunde Verstand nicht ganz untergraben ist, wird man nicht leicht bestreiten, dass Wissenszweige, deren handgreifliche Bestimmung es ist, dem Leben zu dienen, auch mit dem Maasse des entsprechenden Nutzens zu messen seien. Auch an die wissenschaftliche Cultur der Sprache muss man mit der Frage herantreten, ob sie, die in Anknüpfung an den Schulungs- und Bildungszweck ihr Dasein fristet, nicht die Hauptsache, nämlich die Beförderung der Vorbedingungen aller sprachlichen Verständigung aus dem Auge verliere oder gänzlich ausser Acht lasse. Befassung mit Sprachen hat ursprünglich keinen andern Sinn haben können, als die Ermöglichung eines leichteren, deutlicheren und erweiterten Verständnisses. Wenn die Ausläufer der Sprachwissenschaft auch Anzeichen für die geschichtlichen Schicksale der Völker geliefert haben, so ist dies eine Nebenfrucht, die trotz ihres noch immer zweifelhaften Charakters doch gutgeheissen werden mag. Solche Nebenergebnisse dürfen aber nicht zu dem Anspruch führen, die Hauptsache zu vernachlässigen. Die Kräfte müssen vielmehr zu allererst für die nützlichen Verrichtungen zusammengehalten werden. Man hat die eigne Sprache nur zu pflegen, um sie im Leben besser zu handhaben und zu verstehen. Hiezu mag auch aus alten Urkunden einmal eine Kleinigkeit abfallen; aber lebende Sprachen wollen nicht mit den Häuten heimgesucht sein, die sie längst abgeworfen haben. Zu den übergelehrten Forschungen idiotischer Art mag die Zeit verthan werden, welche nach nützlicher Arbeit übrigbleibt. Die Gesellschaft sollte aber nicht dazu gezwungen werden, derartige Vergnügungen zu bezahlen und so ein neues Mönchsthum der Gelehrsamkeit zu nähren. Sonst begegnet es ihr gelegentlich, dass, wie in Deutschland, die universitäre Vorbereitung von Lehrern des Französischen für Gymnasien und gelehrte Schulen so gewaltig mit dem Altfranzösischen belastet wird, dass bei dieser altfränkischen Manier das Erlernen und Wiederlehren der lebendigen Sprache selbst zu kurz kommt und über der chinesenhaften Vergnügung, am Gerippe des Sprachleichnams die Knochen zu benagen, Fleisch und Blut des lebenden Körpers, welches doch etwas sehr Nützliches ist, ausser Berücksichtigung bleibt.

4. Bei den positiven Culturwissenschaften kann es kaum eine Frage sein, dass hier ausschliesslich der Nutzen im prak-

tischen Sinne dieses Worts an erster Stelle maassgebend sein muss. Die Geschichte, die, sobald sie zur Wissenschaft wird, auch zu den positiven Culturmitteln zählen kann, ist im Uebrigen und, wie sie jetzt beschaffen ist, allerdings vom Standpunkt des Nutzens am wenigsten zurechnungsfähig. Naturwüchsigerweise bildet sie zunächst immer eine Erinnerung, durch welche die gewöhnliche Ueberlieferung, die von den nächsten Vorfahren herstammt, durch Aufzeichnung ergänzt und so dem Bedürfniss, die Vorthaten des eignen Stammes oder der eignen Gattung in der Phantasie zu cultiviren, gemeiniglich mit zusagender Färbung entsprochen wird. Nützlich werden solche Erinnerungen nur dann, wenn aus ihnen zugleich ein wenig Weisheit für Gegenwart und Zukunft hervorgeht, wenn also beispielsweise ausser den gemeinen Lehren über die Beweggründe und Gesetze menschlichen Handelns auch noch etwas über den Charakter des eignen Stammes und anderer Völker ausgemacht wird, was ohne die Untersuchung des geschichtlich ausgedehnten Lebenslaufes der nationalen und sonstigen Gruppen nicht hätte erkannt werden können. Ein solches Stück collectiver Selbsterkenntniss, vermöge deren sich wieder auf den weitern Lebensgang des Volkes wirken lässt, ist vielleicht das Nützlichste, was bei der Geschichte für die Völker herauskommt. Es versteht sich überdies von selbst, dass die Zurückverfolgung der Spuren der Cultureinrichtungen manche Lehre ertheilen kann, die sich zur unmittelbaren Nutzanwendung bei der lebendigen Gestaltung der gesellschaftlichen Verhältnisse eignet. Die bekannte schulmässige Häufung von allerlei Daten und in langweiliger Wiederholung auftretenden Actionsgestalten, die fast unverändert dasselbe Gepräge an sich tragen, ist nicht blos unnütz, sondern schädlich; denn sie belastet den Sinn mit einer Masse von interesselosem Schutt aus der Asche der Jahrhunderte und Jahrtausende. Jede Menschheitsepoche und jede Culturregion wird ihr besonderes Interesse für gewisse Theile der Vorgeschichte nicht verleugnen, und diese Theile sind alsdann auch die nützlichsten, möge nun der Nutzen seinen Grund in einem unmittelbar lebendigen Zusammenhang und in einer Einheit der fortsetzenden That haben, wie bei der Französischen Revolution, oder möge er einen mehr theoretischen Sinn dadurch erhalten, dass eine längst abgeschiedene Epoche, wie der antike Cäsarismus, einige Analogien zum Verständniss der neuern Corruptions- und Fäulnissvorgänge darbietet.

Am fernsten scheinen auf den ersten Blick die Wissenschaftsgeschichten dem unmittelbaren Nutzen zu liegen, und dennoch sind sie es grade, die bei richtiger Gestaltung nach Maassgabe des gegenwärtigen und natürlichen Interesse gleichsam zu den Kraftquellen führen, aus denen zu einem grossen Theil auch noch die erst kommende Geschichte ihre Nahrung ziehen kann. Es giebt oft keinen andern Weg zum Verständniss des in den Systemen der Gegenwart Unklaren oder Unabgeschlossenen, als den Theorien bis zu ihrem Ursprung nachzuforschen und die treibenden Gedanken festzustellen, aus denen sie erzeugt sind. Man verkehrt auf diese Weise mit den schöpferischen Quellen selbst, und wenn auch nicht Alles auf diesem Wege liegt, so ist doch Vielerlei auf ihm kürzer zu finden, als wenn man ohne die Hülfe der ersten geschichtlichen Ansätze völlig von vorn anfinge. Dieser Nutzen kann freilich nur insoweit in Frage kommen, als die gegenwärtige systematische Gestalt einer Wissenschaft zu defect ist, um alle forttreibenden Kräfte der Vergangenheit in sich enthalten zu können. Ist dagegen letzteres Ideal der Einverleibung aller wesentlichen Fortschrittsansätze in einem höheren Maasse erfüllt, so schwindet auch in demselben Maasse der Nutzen der den schöpferisch gewesenen Persönlichkeiten zugekehrten Gedankenforschung. Die Wissenschaftsgeschichte wird alsdann zu einer ähnlichen Art von Erinnerung, wie die sonstige Geschichte. Auch sie schmeichelt dann bisweilen nur der Eitelkeit und verleitet in dieser Rolle allzuleicht dazu, über der Lobpreisung einer im besten Falle zu wirklichem Stolz berechtigenden Vergangenheit das unmittelbare Wirken durch die eigne Kraft zu vergessen oder die etwa vorhandene Ohnmacht mit der geschichtlichen Ablenkung des Sinnes zu beschönigen. Uebrigens kann aber die Wissenschaftsgeschichte auch einen Nutzen für die allgemeine Geschichte haben. Sie kann nämlich zeigen, wie thöricht es ist, mit den geringen Mitteln ursächlicher Combination, die wirklich zu Gebote stehen, Alles und Jedes als etwas nachweisen zu wollen, was grade zu seiner Zeit um dieser oder jener Umstände willen hätte zum Vorschein kommen müssen. Es dürfte z. B. schwer fallen, die Nothwendigkeit der Darlegung der Fallgesetze zu Galileis Zeit nachzuweisen, wenn man sich die Person Galileis selbst und das in ihr individuell gestaltete Streben wegdenkt. Gewiss ist Alles in der Entwicklung von Natur und Cultur ursächlich gesetzmässig; die Frage aber eben ist die, ob

nicht eine individuell gestaltete Wirkung der gedanklichen Naturkräfte nöthig war, um zur Aufsuchung der neuen Wahrheit zu treiben. Was der gemeine Lauf der Gedanken unausweichlich in den Gelehrtenköpfen mit sich bringt, oder was wenigstens den talentvolleren unter bestimmten vorbereitenden Umständen nicht entgehen wird, ist entweder gemeine Waare oder doch nur eine Gattung von Entdeckungen, bei welcher unabhängig voneinander der Erfolg Mehrerer natürlich und unverdächtig erscheint. Die Natur arbeitet dabei wie auf gedanklichen Claviaturen und schlägt in mehreren Menschenköpfen ungefähr denselben Gedankenton an. Das Höchste ist aber auch das Individuellste und erfordert das Zusammentreffen so reichhaltiger Combinationen, dass man genöthigt wird, es sich als etwas Einziges und Einmaliges zu denken. In diesem Punkte ist die That eines Menschen unersetzlich; nur er und kein Anderer konnte in den gegebenen Zusammenhang mit der neuen schöpferischen Wendung eingreifen. Dies ist das Gepräge des wahrhaften Genies, und obwohl auch solches Genie nach Naturgesetzen producirt ist, so kann man seine That doch nie aus solchen Regeln, Ursachen und Umständen vollständig ableiten, die auch für Andere dieselbe That als nothwendig erscheinen lassen. Aehnlich verhält es sich nun in der Menschheitsgeschichte überhaupt. Der Nutzen oder, edler ausgedrückt, die grosse Individualwirkung, welche die in einziger Eigenthümlichkeit ausgeprägte Persönlichkeit hat, ist aus keiner Massenwirkung der Umstände zu erklären. In der Wissenschaftsgeschichte müsste es sonst Wunder nehmen, dass nicht schon etwa ein Archimedes, anstatt erst achtzehn Jahrhunderte später ein Galilei, auf den Gedanken kam, den Fall der Körper in mathematischer Form zu bestimmen. Zwischen beiden Persönlichkeiten lag nur Eine, grosse wissenschaftliche Lücke der Geschichte, und in dieser geschichtlichen Wüste sind so gut wie keine Umstände zu bemerken, die als besondere Anregungen für den späteren Naturdenker hätten gelten können. Wenn also im Alterthum die Sache nicht in Angriff genommen wurde, so lag dies darin, dass sich keine Individualität mit der erforderlichen eigenthümlichen Denkweise producirt fand. Sicherlich hat dieser Mangel seine Ursachen; aber es wäre thöricht, diese Ursachen etwa in der Abwesenheit von vorbereitenden wissenschaftlichen Ideen suchen zu wollen; denn in der Hauptsache fand auch Galilei nichts vor, was ihn gleichsam von Aussen genöthigt hätte,

denjenigen Gedankengang einzuschlagen, der zu den Fallgesetzen und hiemit zu der modernen Physik führte. Wesentlich nun dasselbe, was wir hier im Reich der Wissenschaft geltend gemacht haben, ist von den Wohlthaten und Verbrechen zu sagen, die im Kräftespiel menschlicher Schicksale den typisch höchsten Einfluss üben und einen individuell unvergleichlichen Nutzen oder Schaden hervorbringen. Auch in der Action sind die grössten Persönlichkeiten diejenigen, deren Ausmerzung einen ganz andern Lauf der Geschichte ergeben würde, als derjenige ist, welcher sich wirklich abgespielt hat. Die höchste Wirksamkeit und hiemit auch die grösste Nützlichkeits- und Schädigungstragweite ergiebt sich in den Angelegenheiten des Wissens, der Gemüthsanregung und des Thuns stets da, wo die zweckmässigste Combination der Kräfte von der Natur zu einer einzigen und einmaligen Individualität ausgeprägt und so im Schaffen oder Zerstören zur Geltung gebracht wird.

5. Von der Nützlichkeit der Wissenszweige oder Kenntnissgebiete sind wir auf die allgemeine Wirkungsweise menschlicher Kräfte innerhalb der Gesellschaft geführt worden. Es entsteht nun die Frage, ob nicht dasjenige Wissen, welches sich unmittelbar auf den Menschenverkehr und zwar namentlich auf die allgemeine Haushaltung bezieht, auch einen besonders greifbaren Nutzen aufweise. Volkswirthschafts- und überhaupt Gesellschaftslehre scheint vornehmlich dazu angethan, praktisch sein zu müssen. Bisher ist aber der unmittelbare Nutzen dieser Kenntnissgebiete vom Publicum nicht sonderlich anerkannt worden. Wenigstens ist die thatsächliche Gleichgültigkeit, die im schriftstellerischen Hauptlande der politischen Oekonomie und in dessen Riesenhauptstadt London gegen die Lehre der Wissenschaft Adam Smiths vorherrscht, ein Zeichen, dass die praktischen Leute von den fraglichen Theorien geschäftlich keinen Gebrauch machen können. In der zweiten Auflage meines Oekonomiecursus habe ich die entsprechenden professoralen Klagen und Geständnisse näher angeführt. Aber es bedarf auch bei uns nur einiger unbefangener Umschau, um im Deutschen, also im sogenannten Denkerlande wahrzunehmen, dass die Volkswirthschaftslehre, von der noch völlig ungesetzten Gesellschaftslehre gar nicht zu reden, durchaus nicht auf geschäftlich praktischen Gebrauch, ja kaum auf etwas politische Nutzanwendung angelegt ist. Was kann der Geschäftsmann mit solchen Allgemeinheiten,

wie die gemeine Formulirung des Concurrenzgesetzes eine ist, im einzelnen Fall anfangen? Oder was soll im Kampf der Parteien irgend eine Trivialität über die gesellschaftliche Uebersetztheit aller Lebenspositionen verschlagen? Ja was würde selbst die Erkenntniss eines sogenannten Bevölkerungsgesetzes, welches in wahrer Gestalt die jeweiligen Stauungen kennzeichnete, denjenigen Gruppen helfen können, die doch nicht im Stande sind, eine einschränkende Regelung vorzunehmen oder sonst Auswege zu schaffen? Von den allgemeinsten Zügen der Theorie bis zu den besondern Verhältnissen der Anwendung ist noch viel leerer Zwischenraum, und die Praxis hat einigermaassen Recht, wenn sie glaubt, ihre nächstliegenden Zwecke und den eigentlichen Nutzen geschäftlicher Art durch Kenntnissnahme von den bisherigen Doctrinen wenig zu fördern. Diese Kluft muss sich aber in dem Maasse ausfüllen, als die Theorie unmittelbar sachlicher wird, die Höhen wolkiger Allgemeinheit verlässt und ähnlich, wie die Naturwissenschaft in der Technik, zu Kunstmitteln führt, durch welche sich sofort auf die wirthschaftlichen und gesellschaftlichen Kräfte wirken lässt. Der blos zuschauende Charakter kann der Wissenschaft vom menschlichen Verkehr nicht genügen; er kann ihr zwar, wenn er echt und nicht parteiisch interessirt ist, eine gewisse Würde geben, die einigermaassen an diejenige der Astronomie erinnert; aber dieser Selbstgenuss des untersuchenden Verstandes darf grade im Gebiet der praktischen Schicksale und des menschlichen Wohl und Wehe nicht das Letzte und Entscheidende sein wollen. Auch ohnedies nimmt sich schon die blosse Thatsache der unpraktischen Haltung der ihrer Natur nach am meisten auf das Praktische berechneten Art von Theorie recht seltsam aus. Offenbar ist hieran die überlieferte Gestalt gelehrter Arbeitstheilung schuld, welche den an sich praktischen Zweig von Kenntnissen allzu speculativ vom Leben loslöste und ihm den Beschaulichkeitsstempel der andern, in der herkömmlichen Gelehrtenweise behandelten Doctrinen aufprägte. Die ihrem Stoff nach jugendliche Wissenschaft kam so der Form nach schon mit einem Greisenantlitz zur Welt. Ihre Trockenheit liess nichts zu wünschen übrig, und die Falten in ihrer Stirn waren auch nicht geeignet, das aufstrebende Leben anzulocken.

Wendet man sich von dem einen Aeussersten zum andern, nämlich von der ein Jahrhundert alten Volkswirthschaftslehre zu

der in das dritte Jahrtausend zurückreichenden Philosophie, so werden es manche Leute als einen Verrath ausgeben, wenn Jemand auch hier nicht blos nach der Nützlichkeit, sondern sogar nach der praktischen Nützlichkeit fragt. Indessen hat offenbar die Philosophie wenigstens das mit der Volkswirthschafts- und Gesellschaftslehre gemein, recht unmittelbar das menschliche Verhalten im Leben und Treiben zu betreffen. Wenigstens können wir nur von solcher Philosophie als hier noch zurechnungsfähig reden. Jede andere Weisheit, die den Menschen sich selbst und seinen Angelegenheiten entfremdete und gleichsam aus seinem eignen Selbst herauszuziehen suchte, wäre zu unmenschlich, um vom Standpunkt des gesunden oder, mit andern Worten, nicht kranken Verstandes in Rechnung zu kommen. Wie nun aber die Philosophie wirklich gewesen ist, nämlich einschliesslich jener schon erwähnten 999 ungesunden Theile, hat sie offenbar weder wohlthätig für die übrigen Wissenschaften noch praktisch nützlich für das Leben, ausser in einem sehr geringen, ja oft fast verschwindend zu nennenden Maass, wirken können. Im Alterthum ist ihr vorherrschend verkehrter Einfluss auf die Medicin, der sich namentlich aus den unecht Hippokratischen Schriften ersehen lässt, eines der sprechendsten Beispiele. Hippokrates selbst war noch von gesundem Geiste, hegte wahrhaft natürliche und aufklärende Gedanken und folgte einer gediegenen, nicht philosophastrisch verdorbenen Anschauungsweise. Aber schon seine nächsten Nachfolger und noch weit mehr die spätern Hippokratiker verfielen dem Unwesen philosophastrischer Verunstaltung der Vorstellungen. Sie trugen die Schulfarbe philosophischer System- und Sectenspeculation ungediegener Art oder wenigstens arge Flecke von diesem Genre als Spuren ihrer doctrinären Verirrung zur Schau. Der lächerlichste Systemgeist, der seine Grundvorstellung Allem und Jedem andrechselt und andichtelt, mag dies passen oder nicht, ist schon damals classisch wahrzunehmen, und die sämmtlichen Heimsuchungen der Medicin mit Philosophastrik, die bis in die Gegenwart hineinreichen und hier wahrlich nicht die geringfügigsten sind, haben jederzeit einen ähnlichen Charakter gehabt, wenn sie auch ursprünglich nicht so plump gerathen sind, wie in den neuern Zeiten, wo man sich seitens der sogenannten Philosophen schlecht auf das Formelle des Denkens und seitens der medicinischen Theoretiker

noch schlechter auf das Materielle der verfügbaren Speculationsdogmen verstand.

Wie die fehlgreifende philosophische Speculation die echte naturwissenschaftliche, wahrhaft speculative und im bessern Sinne philosophische Methode eines Galilei und deren beste Früchte verkannte, dafür ist Descartes ein so entscheidendes Beispiel, dass man es nicht oft genug anführen kann, zumal dieses bisher unbeachtete Verhältniss erst in meiner mechanischen Schrift zur Behandlung gekommen ist und von den officiösen Gelehrten gern ignorirt oder mindestens abgeschwächt oder entstellt wird. In der That ist dieser Vorgang ominös für den ganzen weitern Verlauf der Philosophiegeschichte gewesen; denn wirklich günstige Einmischungen von philosophirerischen Speculationsdogmen in die Physik oder Chemie sind nicht zu verzeichnen. Wohl aber lassen sich sehr viele schädliche Ablenkungen nachweisen, und es hat die zweiflerische erkenntnisstheoretische Manier neuerdings der gesunden physikalischen Denkweise Eintrag gethan, wo sich beide überhaupt noch berührten. Wie soll Jemand ernsthaft über Atome und Molecüle im Sinne der neuern Chemie etwas ausmachen, wenn er von vornherein philosophastrisch darauf geschult ist, sich einzubilden, solches letzte Wissen liege jenseit der Grenzen menschlicher Erkenntniss! Diese Verstümmelung der gesunden Thatkraft des Gedankens ist aber nur ein vereinzeltes Beispiel von den schädlichen Tendenzen der herkömmlichen Philosophie. Glücklicherweise sind diese Tendenzen ziemlich auf ihr eignes Verbildungsbereich angewiesen geblieben und haben den sich echt positiv haltenden Theil der rationellen Naturwissenschaft nicht mehr erheblich inficiren können. Gegenwärtig ist die philosophelnde Manier, also die Einstreuung von Philosophasterei aus den beschränkten und beschränkenden Schulsystemen, namentlich aber aus der Kantistik und ähnlicher Professorenweisheit, nur noch die Zuflucht derjenigen Physikspieler und Forscherlinge, die sonst zu nichts Brauchbarem kommen können und daher guten Grund haben, ihre Blösse im Positiven mit philosophastrischen Flausen für den weniger Kundigen einigermaassen zu verdecken, — eine Gattung, von welcher eines der übertägigen Exemplare, nämlich der an der Berliner Universität sogar als Physikprofessor amtirende frühere Militärarzt und Physiologieprofessor Herr Helmholtz, sich selbst bei dem weiteren Publicum neuerdings einfürallemal gezeichnet hat.

Die Erinnerung an zwei Richtungen, in denen die Philosophie unverhältnissmässig mehr geschadet als genützt hat, kann wohl genügen, um über die Frage des innern Nutzens bezüglich der verschiedenen Wissenszweige zu entscheiden. Was aber den äussern Nutzen auf das Leben anbetrifft, so erweist sich hier die Einwirkung als noch viel dürftiger und irreführender. Hier muss indessen zur Entschuldigung geltend gemacht werden, dass es der Philosophie stets durch einen Zwang und durch Hindernisse, die sie nicht überwinden konnte, verwehrt geblieben ist, unmittelbar auf das Volk zu wirken. Sie hatte stets eine staatlich privilegirte und geschützte, von Anfang an organisirte, Staat und Gesellschaft, wo nicht völlig beherrschende, doch stark beeinflussende und für das Volk zwangsweise maassgebende Gegnerschaft in den Priestern. Das wohlgenährte, eine verbundene Körperschaft bildende Reich der letztern war unter den neureligiösen Völkerzuständen nicht blos ein Staat im Staate, sondern meist ein Staat über dem Staate. Soweit es aber mit dem Staate verschmolz, wurde es für bessere Philosophie und gesunden Verstand erst recht hinderlich; denn nun hatte auch noch die ihm zugeordnete Afterphilosophie von Staats wegen die Aufgabe, ihm zu secundiren und jede wirkliche Wahrheits- und Weisheitslehre nach Kräften zu ersticken. Am allerwenigsten konnte aber unter diesen Umständen von einer sich an das Volk wendenden Philosophie die Rede sein, da ja schon die ohnmächtige zweiflerische, aller Positivität entbehrende, für die höher gebildeten Classen zugerichtete Philosophirerei, wo sie ein wenig vorlaut und gegen ihre Manier etwas deutlicher wurde, als bedenklich stigmatisirt und sorgfältig eingedämmt zu werden pflegte. Philosophie für das Volk ist Vielen ohne Weiteres, wo nicht ein innerer Widerspruch und eine Thorheit, doch sicherlich ein verfängliches, ja vom Standpunkt der herrschenden Gewalten sogar ein verbrecherisches Unternehmen. Dennoch kann es aber eine nennenswerth nützliche Philosophie heute nicht mehr geben, wenn sie nicht für alle Elemente der Gesellschaft da ist und die Gesinnung mit dem erforderlichen Weltanschauungs- und Moralwissen an die Stelle der Religion setzt. Ich kann nur eine solche Weisheit für nützlich halten, die sich verallgemeinern lässt und sich mit Vorstellungen und Angelegenheiten befasst, die mahnend an jeden Menschen herantreten können. Was ist aber die Caricatur von verrotteter Schulweisheit, verglichen mit der eben bezeichneten

Forderung! Ein echtes Wahrheits- und Weisheitsstreben und die ihm entsprechende Gesinnung soll sich nicht blos im Wissenschaftsbereich nicht unnütz machen, sondern auch directen Nutzen auf das Volksleben und zwar nicht erst durch eine Reihe von Zwischengliedern ausüben. Ueberhaupt muss die gesammte Wissenschaft, bei aller Hoheit der Theorie, doch die unmittelbare Verwendbarkeit für das Leben und die möglichste Zugänglichkeit für alle Welt als Ideal anstreben. Die Hindernisse, die sich gegen den Fortschritt des Wissens aufgethürmt haben, sind aber bisher schon an sich selbst so gross gewesen, dass man die Bedeutung des weiteren Ziels der völligen Verallgemeinerung und volksmässigen Nutzbarmachung der Wissenschaften erst vollständig ermessen kann, wenn man sich über die mannichfaltigen Schwierigkeiten, die sich für die unbefangene, redliche und erfolgreiche Forschung ergeben, eingehende Rechenschaft abgelegt hat.

Sechster Abschnitt.

Förderungsmittel und Hemmungsursachen des Wissens.

Erstes Capitel.

Persönliche Eigenschaften.

1. Das praktische Interesse, welches ursprünglich an jedem nützlichen oder für nützlich gehaltenen Wissen genommen wird, ist zwar die allgemeinste, aber hiemit auch zugleich die gemeinste Triebkraft zur Hervorbringung der Wissenschaften. Eben dieses Interesse wird in einer andern Richtung, nämlich da, wo es die persönliche Verwerthung des Wissens im Lehrhandwerk und überhaupt die Ausbeutung der Unwissenheit betrifft, zu dem

ärgsten Hemmungsmittel und gradezu zum Widerspiel des ursprünglichen natürlichen Strebens. Insoweit den Inhabern einiger Wissensüberlieferung der Alleinverkauf, die theilweise Vorenthaltung und die Fälschung ihrer Waare augenblicklich und persönlich zum Nutzen gereicht oder auch nur zu gereichen scheint, wird nicht blos die Mittheilung des Wissens einen schlechten Charakter annehmen, sondern auch seine Hervorbringung vom Eigennutz verderbt werden. Die ökonomische Abhängigkeit der Wissenschaftspflege von den Gelegenheiten zum Lehrverdienst oder zum literarischen Erwerb wird nicht das reine Wissen als solches, sondern nur dessen monopolistische Früchte dem gemeinen Eigennutz als schmackhaft erscheinen lassen. Der gemeine Eigennutz ist aber auch zunächst der allgemeine Beweggrund des gemeinmenschlichen Treibens. Er will erst durch edlere Rücksichten überwunden sein, und es liegt im Gelehrtenhandwerk nichts, was besonders dazu beanlagte, jene Grundeigenschaft der gemeinen Menschennatur in ungemeiner Weise zu beschränken. Im Gegentheil sind die dem Eigennutz entgegenwirkenden Antriebe, durch welche die gemeine Menschennatur gleichsam ausnahmsweise veredelt wird, hier noch seltener als in andern Berufsgruppen. Ueber das niedrige Niveau der eigensüchtigen Antriebe erheben sich überhaupt nur diejenigen, in denen der Sinn für Gerechtigkeit und die Theilnahme am fremden Ergehen die Gier des sich sonst mit dem Schaden Anderer bereichernden Eigenlebens einschränkt. Die bessern Erscheinungen im Menschenleben sind die Frucht einer Ueberwindung des Verhaltens niederer Stufe. Ueberwindung ist aber nie die Regel, sondern zunächst immer nur erst in einer Anzahl von Ausnahmsfällen vorhanden. Zur Selbstüberwindung gehören besondere Kräfte, die in der niedern Stufe des Eigenlebens nicht ohne Weiteres vorhanden sein können, sondern erst entwickelt sein wollen. Ist nun auch im Allgemeinen das Wissen eine Macht, durch welche die Menschheit zur Selbstüberwindung ihres rohen Verhaltens geleitet wird, so folgt hieraus noch nicht, dass der besondere Eigennutz, der sich in der Monopolisirung, Fälschung und Ausbeutung des Wissens ergeht, von den bessern Antrieben, die sonst in der wissenschaftlichen Aufklärung liegen, irgend eingeschränkt werden müsste. Im Gegentheil wird diese Art Eigennutz, die mit und trotz der höhern Einsichtsstufe beharrt, verhältnissmässig schlimmer gerathen müssen, als die rohere, im ganz

gewöhnlichen Genre verbleibende Eigensucht. Wenn Krämer, die mit den materiellen Bedürfnissen des täglichen Lebens handeln, gelegentlich mehr Erwerbstrieb als Gewissen bekunden, so erregt dies, so verwerflich es ist, doch bei dem bisherigen Entwicklungszustande der Menschheit keine besondere Verwunderung. Wenn aber diejenigen, welche heute von Amts wegen den Kram des Geistes besorgen oder im literarischen Handwerk das Metall der Wissenschaft ausmünzen und in Umlauf setzen sollen, theils zu Falschmünzern, theils zu Beschneidern echter und vollwichtiger Stücke werden, so erregt dies, wo es bekannt wird, bei der Menge einiges Aufsehen. Der Contrast ist hier nämlich grösser. Der bewusste und raffinirte Eigennutz, welcher sich grade in demjenigen Element ergeht, durch welches die menschliche Natur über das Gemeine erhoben werden soll, zeigt sich als die ärgere und auffallende Verderbniss.

Bei ein wenig tieferer Ueberlegung erkennt man jedoch, dass die eben gekennzeichnete Gestaltung der Sache eine zunächst unumgängliche Wirkung der ungleichen Vertheilung und trüben Gemischtheit des Wissens sein muss. Von vornherein ist in jeder Entwicklung das Wissen eine wahre Macht und das ausserdem für Wissen Ausgegebene wenigstens eine Trugmacht, die, wenn auch nicht zur Beherrschung der Natur, so doch zur Beherrschung des getäuschten Nebenmenschen dienen kann und wird. Es ist für den gemeinen Eigennutz in unfehlbarer Weise verführerisch, wenn er sich mit wahrem Wissen oder auch nur mit einem auf Andere wirkenden Schein ausgestattet findet, dieses Wissen oder diesen Schein zur Ausbeutung zu verwerthen. Die Macht über Menschen, die nicht blos im Wissen, sondern bisher noch viel mehr im Wissensschein gelegen hat, ist nun aber ein Gegenstand ganz gewöhnlicher, aber nach Lage der Umstände nur bei der Minderzahl zu verwirklichender Gier. Sie schliesst alles Uebrige ein, was die Eigensucht noch sonst begehren mag. Die aneignende Habsucht befriedigt sich ebenfalls nur durch die Herrschaft über den Menschen; denn der Mensch ist ausser der Summe der unmittelbar persönlichen Dienste, zu denen er vermocht werden kann, auch noch das Mittel zur Beherrschung der Dinge und Naturkräfte. In dem allgemeinen System der Unterwerfung des Menschen durch den Menschen spielen die geistigen Machtmittel wahrer und trügerischer Art eine oft unterschätzte Hauptrolle. Die Vertheilung des Wissens und der Privilegien, den

Wissensschein wirken zu lassen, ist daher in der ganzen Geschichte der Menschheit eine Angelegenheit erster Ordnung gewesen. Die Interessirung der Handwerker und Handlanger des Wissens und des entsprechenden Scheins durch die gemeinsten Antriebe der Ernährung, der Habsucht, des trägen Wohllebens und des äusserlichen Ansehens ist hienach eine nur zu erklärliche Thatsache. Sie ist mit der ganzen Ueberlieferung unseres Geschlechts, namentlich aber mit der religiösen Verdummung und politischen Knechtung, eng verwachsen und kann nur in dem Maasse ihren schädlichen Einfluss verlieren, in welchem die Menschheit überhaupt zu allgemeinerer Freiheit und wesentlicher Gleichheit des Rechts fortschreitet.

2. Das Wissen im Dienste der Selbstsucht ist nach dem Vorangehenden für die Vertheilung und Verbreitung der Einsichten nicht günstig. Es bleibt ein blosses Mittel zur Erringung von Vortheilen und wird in diesem Sinne oft am mächtigsten wirken, wenn es sich zugleich zur Kunst der Täuschung entwickelt und die natürliche fremde Unwissenheit, die im blossen Nichtwissen besteht, durch positive Verdummung, nämlich durch eine Einpfropfung von falschen Vorstellungen ersetzt. Dieses Umnebelungshandwerk ist der gemeine Beruf aller derer, bei denen das Wissen der eignen oder der brodherrlichen Selbstsucht zu dienen hat. Hierauf ist auch die Erfindung der falschen Autoritätsmacherei zurückzuführen. Was sich nicht durch Beweis und Ueberzeugung auf controlirbare Thatsachen und durchsichtige Schlüsse hin zur Geltung bringt, sondern irgend eine verborgene, der Prüfung nicht zugängliche Quelle vorschützt, ist im schlechten Sinne des Worts autoritär. Den Musterfall liefert hier dasjenige angebliche Wissen, welches die Priester aller Religionen auf Götterüberlieferung zurückführen und hiedurch insoweit autoritär unantastbar machen, als ihre eignen geistlichen Aechtungsmittel, die von ihnen beeinflussten Strafgesetze und der ihnen verfügbare Arm der Staatspolizei reichen. Diese Art von falscher Autorität ist von jeher die der Wissenshervorbringung und Wissensverbreitung feindlichste Macht gewesen, und sie verneint noch heute in allen ihren Spielarten ausnahmslos das Princip der Souveränetät aller Forschung. Ihr zunächst steht das autoritär juristische Wissen, welches ja bei den Römern Jahrhunderte lang völlig als eine priesterhaft bewahrte Familienerbschaft bei einer Anzahl von Patriciergeschlechtern verblieb und beispielsweise durch das Cere-

moniell gewisser, nicht im Allgemeinbesitz befindlicher Klageformeln augenscheinlich monopolisirt war. Die Berufung auf blosse Autorität ist aber im sogenannten Recht auch heute noch die Hauptsache, und nächst den Priesteransprüchen dürften die Zumuthungen aus der juristischen Sphäre die stärksten sein, die an den Autoritätsglauben gemacht worden sind und gemacht werden. Die medicinische Autorität ist zwar auch mystisch umnebelt und anmaasslich genug, aber sie wird trotz aller Dunkelheit, die in ihr dem trüben Gebahren günstig ist, doch schon ein wenig von den naturwissenschaftlichen Bestandtheilen besserer Art untergraben. Die Berührung mit strengeren Methoden ist in der Medicin zwar nicht bedeutend, aber doch hinreichend, um die autoritären Zumuthungen ein klein wenig im Sinne wirklicher Wissenschaft zu mässigen. Dennoch bleibt der Arzt noch immer einigermaassen dem Priester verwandt, und beide Classen vereinigen sich mit dem Juristen in schönster Harmonie dazu, das ihnen tributäre Publicum als Laien zu bezeichnen. Dieser Ausdruck, der bekanntermaassen ursprünglich nichts Anderes als Volk bedeutet, wird dagegen von keinem Techniker angewendet, um diejenigen zu bezeichnen, die seine Kunst nicht verstehen. Der Ingenieur denkt nicht daran, den Nichtingenieur als Laien zu bezeichnen, und doch hätte er weit eher ein Recht auf eine besondere Unterscheidung; denn seine thatsächliche Sachverständigkeit wissenschaftlicher Art hat dem Nichtsachverständigen gegenüber weit mehr zu bedeuten, als das Verhältniss zwischen einem Priester und einem Religionslaien oder einem Juristen und einem Rechtslaien. Letztere Verhältnisse sind autoritäre Gestaltungen und haben mit Unterschieden in wirklicher Sachverständigkeit am wenigsten zu schaffen. Das natürliche Ansehen des Sachverständigen ist aber keine falsche Autorität; denn es beruft sich auf allgemein zugängliche Kenntnisse, die nur vermöge der besondern Gestaltung der Arbeitstheilung nicht Jedermann eigen sein können. Dieses Ansehen ist kein anderes als dasjenige, welches auch der Schuster bei dem Machen und Beurtheilen von Stiefeln in Anspruch nehmen darf. Man verlässt sich auf ihn, insoweit er nicht gegentheilig interessirt ist und insoweit die Sachverständigkeit über die Zuständigkeit des nichtschusterlichen, also, um hier auch einmal den schönen unterscheidenden Ausdruck zu brauchen, des Laienpublicums hinausreicht. Diese Laien gestatten sich aber trotz aller Sachunver-

ständigkeit dennoch, zu beurtheilen, wie der Schuh sitzt, wo er drückt, und was er aushält. In den höhern Gewerben und Aemtern der vorher besprochenen Art aber will die autoritätsmacherische Eigensucht dies Menschenrecht nicht dulden. Dort soll immer nur die Kaste zuständig sein, und der Laie, zu deutsch also das Volk, einfach hinnehmen, was zu verfügen geruht wird. Im Namen einer überlegenen Einsicht, über deren trübe Quelle die gehörige Rechenschaft verweigert wird, nicht aber im Namen eines allgemein zugänglichen und allgemein zu rechtfertigenden Wissens, wird hier so verfahren, als wenn es sich nur darum handeln könnte, den Willen der eignen Macht und die zugehörige Ausnutzungsgelegenheit aufrecht zu erhalten. Dies ist der Stempel, den die falsche Autorität stets trägt, wenn sie ihn auch selbst einigermaassen zu verhüllen oder, wo dies nicht gehen will, zu beschönigen sucht.

Alle persönliche Autorität falscher Art im Wissen oder Wissensschein stammt aus den angegebenen oder ähnlichen Verhältnissen. Sie ist eine Berufung auf ungerechtfertigte Gründe des Geltenlassens von Ansichten und zwar auf Gründe, die aus dem wissenschaftlichen Gesichtspunkt gar keine sind. Sie setzt den Willen irgend einer verborgenen Instanz oder vermeintlichen Einsichtskraft an die Stelle wirklicher Nachweisung und Ableitung. Auch gehört sie, nebenbei bemerkt, in einer ihrer Spielarten besonders den Schulen an; denn das Verhältniss des Schulmeisterthums zur Schülerschaft ist in der Ueberlieferung des Richtigen wie des Falschen herkömmlich dasjenige der sich unbedingt auferlegenden, unfehlbaren und den Widerspruch ausschliessenden Einsichtsanmaassung. Es ist die höhere Gattung des berufungslosen Wissens, die hier für Falsches und Wahres mit gleichem Unrecht in Anspruch genommen wird. Die Autorität in diesem falschen Sinne ist daher auch als Eigenschaft der einzelnen Person stets eine mit echter Wissenschaft unverträgliche Lüge.

3. Die erdichtete, sich von Dunkelheit oder brutaler Gewalt nährende Autorität ist für den Mangel natürlicher Eigenschaften und wahrer Vorzüge ein willkommenes Ersatzmittel. Hieraus erklärt sich, dass die Gelehrten und namentlich die äusserlichen Macher unter ihnen um so mehr zur künstlichen Autorität, sei sie nun mystisch oder brutal, ihre Zuflucht nehmen, je mittelmässiger und untergeordneter sie der natürlichen Rangordnung nach sind.

Hierin verräth sich ihre innere Armseligkeit und Schwäche bisweilen sogar dem fernerstehenden und in die besondern Streitfragen nicht eingeweihten Publicum. Die Schulherrschaft der bornirten Art oder, mit einem Wort, das Scholarchenthum, hat sich bis auf den heutigen Tag, wenn auch in geschichtlich veränderten Formen, früher mehr hinter die Kirche und Religion, jetzt mehr hinter den Staat und dessen sogenannte sittliche Aufgabe gesteckt. Diese sogenannte sittliche Aufgabe soll aber nicht nur noch ein Stück Religion, wenn auch von der gelehrt blasirten Ausgehöhltheit, sondern vor allen Dingen den polizeilichen Schutz der Autorität der gelehrten Classen und ihrer Faiseurs gegen wirkliche wissenschaftliche Kritik einschliessen. Zu welchen Jammergestalten würden wohl diese Macher im äusserlich autoritären Bereich werden, wenn ihre besondere sogenannte wissenschaftliche Thätigkeit nicht als Ausübung ihres Berufs im Amte und mithin als qualificirte Amtshandlung strafgesetzlich durch Amtsschutzparagraphen und polizeilich durch eine Art wissenschaftlicher Kirchenzucht des Gelehrtenbereichs künstlich gegen ernsthafte Kritik der einzelnen Fälle und Personen gesichert bliebe! Es begreift sich daher nur zu gut, warum die natürliche Unzulänglichkeit und der Mangel an persönlichen Eigenschaften, die zur wirklichen Wissenshervorbringung taugen, so krampfhaft an den Mitteln festhält, die es gestatten, blossen Wissensschein und erdichtete Wissensförderung dem Publicum ungestört als gediegene Waare anzutäuschen. Es ist schon ein schlimmes Zeichen für die persönlichen Eigenschaften Jemandes, wenn er, anstatt individuell für sich selbst einzustehen, sich hinter die Gruppe, Clique oder Bande steckt, mit der er in seiner Unselbständigkeit polypenartig und in der schlechtesten Manier von Communismus, nämlich durch den herrschenden Communismus der Gemeinheit, verbunden ist. Die Solidarität im Niedrigen und Niederträchtigen braucht nämlich nicht erst mühsam geschaffen zu werden; sie findet sich von selbst und ist ein angestammtes Erbtheil aller gemeinen Naturen. Der Mangel an Individualität und selbständigen Eigenschaften ist bei den Gelehrten der sehr begreifliche Grund, die Rolle, die sie für sich selbst und durch eigne Vorzüge nicht spielen können, durch das Interesse der Rotte äusserlich und dem Scheine nach zu erkünsteln. Gelehrter Rottenführer kann Jemand durch Eigenschaften werden, die mit wirklicher Wissenschaft oder gar

Wissensschaffung wenig oder gar nichts zu thun haben. Wenn er nur den niedrigen Begehrlichkeiten des Handwerks und der künstlichen Autoritätsbedürftigkeit, an der er ja auch leidet, mit einiger Pfiffigkeit entgegenkommt, so ist er der rechte und angesehene Mann. Wissensbeschaffung ist alsdann gleichgültig; der Schein davon genügt; aber Aemter- und Stellenbeschaffung sowie die gewinnbringende und künstliches Ansehen gebende Ausstattung solcher Plätze ist die entscheidende Wirklichkeit. So kommt es, dass Mittelmässigkeit und Gemeinheit ihre Götzen und Patrone von gleichem Schlage finden, und die ganze Auszeichnung der Macher, durch welche sich diese von den Gemachten unterscheiden, besteht oft nur in mehr Glück, höchstens aber in mehr Schein oder in etwas mehr Geriebenheit, vermöge deren die Angelegenheiten der polypenartigen und nur als Collectivwesen lebensfähigen Gruppe besorgt werden. Macher und Gemachte stehen hiebei so sehr in Gegenseitigkeitsverhältniss, dass man mit einer kleinen Aenderung des Sinnes die Bezeichnung der Rollen sogar umkehren kann. Die Coterieführer sind zunächst selbst die Gemachten, nämlich die Geschöpfe der Bande, von der sie auf den Schild gehoben oder sonst acceptirt sind, um als Garantie der Mittelmässigkeit zu fungiren. In dieser letztern Function werden sie aber im gewöhnlichen Sinne des Worts die eigentlichen Macher oder Faiseurs, wie der bei uns als feiner geltende Französische Ausdruck lautet, und diese Macherei besteht eben für die Gelehrtensphäre hauptsächlich in der Erzeugung und Erhaltung künstlicher, mit Gewinn, Ausbeutungsgelegenheit und sonstigem Einfluss verbundener Autorität, deren äusserlicher Scheinanstand durch polizeilich concessionirte Befugnisse und Ehrenzeichen, wie Titel und Orden, getragen wird.

Wie diese Macherei sich mittelbar weiter auf die gesammte literarische Sphäre bis in die schöngeistigen Zwittergebiete von zeitungsmässig vereinigter Politik und Literatur da ausdehnt, wo die Modernisirung der Gelehrtencorruption schon einige Fortschritte gemacht hat, kann an dieser Stelle noch nicht weiter verfolgt werden. Es versteht sich aber für den Kenner der autoritären Spielart der Reclame von selbst, dass in dieser Richtung die moderneren Stützen der mit den altfränkischen Mitteln nicht mehr ausreichenden Autoritätsmacherei zu finden sind. Nur die äusserste Harmlosigkeit kann den blossen sogenannten Zopf, welcher der überlieferten Gelehrsamkeit anhängt,

verantwortlich machen. Der gelehrte Zopf ist verhältnissmässig etwas Unschuldiges in Vergleichung mit dem Krebsschaden, der in der heutigen raffinirten, modernisirten und bewusst trügerischen Autoritätlerei sichtbar wird. Die Bornirtheit hat auch ihren Antheil und ist gefährlich genug; aber nicht der Zopf, sondern der Kopf, der in bewusster Weise das Falsche stützt, ist der schuldigste Theil.

4. Wäre das Wort Autorität, welches seinem einfachen sprachlichen Sinne nach nichts als Urheberschaft und mithin den Ausgangspunkt irgend einer Meinung, eines Willens oder einer Leistung bedeutet, nicht durch die geschichtliche Verfälschung und Verknöcherung geschändet, so könnte man ganz wohl von einer natürlichen und wahren Autorität reden und diese der künstlichen und falschen entgegenstellen. So aber ist es gerathener, für gute und achtbare Dinge das Wort Autorität vorläufig gar nicht oder doch nur unter jedesmaliger ausdrücklicher Verwahrung zu gebrauchen. Leider giebt es Leute genug, die in ihrer kurzsichtigen Thorheit, durch die Nothwendigkeit antiautoritärer Kritik im gewöhnlichen Sinne des Worts veranlasst, das Verhältniss kurzweg so auffassen, als wenn es überhaupt gar kein Ansehen, gar kein Uebergewicht und gar keine Vorzüge mehr geben sollte. Die chaotische Anarchie des Geistes, die mit der Verallgemeinerung dieses Missverständnisses nothwendig entstehen müsste, wird aber grade am meisten von denen verachtet, die der falschen und künstlichen Autorität den Krieg machen. Grade die Gegner der Autoritätsnebel müssen darauf halten, das natürliche Ansehen wirklicher Vorzüge und besonderer persönlicher Ausstattung nicht zugleich mit der künstlichen Afterautorität ausrotten zu lassen. Hiemit würde man zu dem völligen Gegentheil von dem gelangen, was man beabsichtigt. Man würde das Gute derselben Verwerfung überantworten wie das Schlimme, und man würde jedes natürliche Vertrauen auf Befähigung und Gediegenheit vernichtet sehen. Die unterschiedslose Bekämpfung jedes hervorragenden Ansehens ist ein Wahnwitz, der sich selbst schädigt. Ginge sie, was folgerichtigerweise unmöglich ist, aber im unzurechnungsfähigen Zustande vorkommen kann, auch einmal von überlegenen Naturen aus, so wäre dies einfach eine Selbstverstümmelung der eignen Kraft. Stammt diese unterschiedslose Aechtung alles und auch des natürlichsten Ansehens jedoch, was der regelmässige Fall ist, aus blos passiven Kreisen, in denen

die Lehre von der Vernichtung der Autorität missverstanden worden ist, so sind zwei Fälle möglich. Entweder ist ein blosser Irrthum aus verworrener Auffassung im Spiele, oder es ist auch die gemeine Eitelkeit betheiligt, die am liebsten Alles in das Bereich ihres eignen Beliebens herabgezogen sähe. Der erstere Fall ist leicht durch Einsichtsverbesserung abzustellen; der zweite Fall stammt aber genau aus derselben Quelle, aus welcher auch die falsche Autorität genährt wird. Derselbe Mensch, der das eine Mal alle Autorität und mit ihr auch das natürliche wohlbegründete Ansehen verwirft, um seinen untergeordneten Standpunkt für souverän halten zu können, wird unter andern Verhältnissen der erste sein, der, um seine Eigensucht und seine Eitelkeit garantirt zu sehen, eine künstliche und falsche Autorität, die jedoch seiner Hohlheit schmeichelt, knechtisch über sich ergehen lässt und auf der Höhe erhalten hilft. In der Schaffung falscher Autorität und in der unterschiedslosen Verwerfung alles, wenn auch noch so begründeten Ansehens pflegen sich im Wissenschaftlichen und Moralischen dieselben verkehrten Antriebe zu begegnen und dieselben Ausschweifungen nachbarlich zusammenzufinden. Eine lüderliche Haltung des Geistes ist in beiden Erscheinungen anzutreffen. Das eine Mal wird kritiklos die künstliche Autorität gestützt; das andere Mal wird ebenso kritiklos, verworren und eigensüchtig das natürliche Ansehen verkannt und preisgegeben, um die Gleichheit des blinden Zufalls und gemeinen Beliebens an die Stelle der prüfenden Auswahl und der vertrauenswürdigen Vorzüge zu setzen. Epochen der Auflösung, in denen unhaltbare Zustände sich rasch zersetzen, sind besonders dazu angethan, die lüderliche und selbstgefällig beschränkte, aller natürlichen Bescheidenheit baare und schliesslich immer hochkomisch gerathende Auflehnung gegen wahres Verdienst und entsprechende Angesehenheit zu verbreiten. Diese Art Fäulniss wirkt alsdann gegen das wirklich Gute in einer ähnlichen Weise, wie die Lüge der künstlichen Autorität und das Zubehör knöchern knechtischer Gesinnung. Haltungslos, ja verlottert sind beide Bereiche der Verkehrtheit; nur hat die Verneinung aller Unterschiede wenigstens den Vorzug, dazu beizutragen, dass die organischen Autoritätsreste möglichst bald inficirt und durch faulige Auflösung doch wenigstens noch in Dünger verwandelt werden, der für eine neue Cultur zu benutzen ist. Die ungebundenen Bestandtheile, in die das faule Autoritäts-

system künstlich gefälschter Art alsdann zerfällt, sind freilich zunächst nur lüderlich umtreibende Elemente und insofern untauglich etwas zu schaffen; aber sie können bei einer anderswoher stammenden Neugestaltung mindestens als Schutt dienen, mit dem man die Hohlräume des Baues gelegentlich nützlich ausfüllen mag. Auch sind sie übrigens nicht immer ganz verloren; denn ihre lockere Beschaffenheit kann neuen Bindungsmitteln gegenüber nicht bestehen bleiben, und so wird der Staub, zu dem die verrotteten Gebilde zerrieben wurden, schliesslich noch fähig, unter der Hand eines guten Bildners eine zweckmässige Form anzunehmen.

Es ist die blasirte Zerfahrenheit, die auf der einen Seite alles natürliche Ansehen mit gleicher Urtheilslosigkeit verwirft und auf der andern Seite knechtisch der künstlich gefälschten Autorität anheimfällt. Nur durch die Ueberlegung, worauf das natürliche Ansehen beruht und innerhalb welcher Grenzen es anzuerkennen ist, kann der allgemeinen geistigen Halt- und Vertrauenslosigkeit vorgebeugt werden. Zu dieser Ueberlegung muss aber noch eine lebendige Beherzigung des Verhältnisses hinzukommen, in welchem die individuellen Mächte des Verstandes und des Willens von Natur zueinander stehen. Diese individuellen Mächte oder, anders ausgedrückt, die schöpferischen und maassgebenden Kräfte einzelner Individuen wirken nicht blos durch besondere Schärfe der Einsicht, sondern auch durch die Festigkeit des Willens, mit der sie das Ziel, nämlich die heilsame Wahrheit, mitten unter allen Störungen im Auge behalten. Nach dieser Seite hin ist das natürliche Ansehen von der allergrössten Wichtigkeit. Es beruht auf Erprobung und sichtbarem Verdienst und betrifft nicht minder die Aufrichtigkeit des guten Willens als die aus Leistungen erkennbare Fähigkeit zu besonderer Einsicht. Es macht sich in beiderlei Hinsicht durch die That geltend. Sein Credit ist wohlbegründet, weil er nur auf controlirbare Merkmale hin gewährt wird. Ohne dieses Ansehen würde der Zusammenhang des Wissens und wissenschaftlichen Strebens völlig aufhören; denn es gäbe alsdann kein Band mehr, durch welches die geistigen Regungen zusammengehalten und zu zweckmässiger Thätigkeit vereinigt würden. Grade das Uebergewicht des Vorzüglichen ist die Lebensbedingung alles Fortschritts. Nur indem das Bessere zu allgemeinerer Wirkung gelangt und das Schlechtere in der

Wissenschaft ausgemerzt wird, können die veredelten Typen des wahren Vorstellens und Strebens in dem noch ungestalteten Menschenstoff ausgeprägt werden. Der Kampf ist hier ein ähnlicher, wie bei der gewöhnlichen materiellen Fortpflanzung, und die Frage bleibt auch hier stets die, mit wessen Stempel die Ausprägung der geistigen Münze vor sich gehen soll. Die Menschenmünze, die ihr Gepräge von der natürlichen Autorität erhält, ist ein echtes Stück, auf das man sich im Verkehr verlassen kann; alles Uebrige ist Ergebniss der Falschmünzerei und muss daher, soweit überhaupt noch edles Metall darin ist, eingeschmolzen und so nicht blos vom falschen Stempel, sondern auch von dem falschen Stoff befreit werden. Ist das Stück aber ganz ohne echten Bestandtheil, so mag sein Stoff da rangiren, wohin er gehört. In der natürlichen Münze des Geistes hat es alsdann gar keinen Werth.

5. Weder das, was in der Geschichte der Wissenschaften als Leistung gilt, noch das, was in der Gegenwart als Leistung in Frage kommen soll, kann gehörig benutzt werden, wenn der Maassstab für die Auswahl der vertrauenswürdigen Persönlichkeiten fehlt. Das sogenannte Urtheil der Geschichte ist in vielen Fällen das Ergebniss des Truges und des fälscherischen Uebereinkommens der Interessirten von ehemals und von heute; aber meist noch viel trügerischer ist die unmittelbare Gegenwart, in welcher die Tagesfliege oft genug denselben Anspruch geltend macht, wie die in die Jahrhunderte und Jahrtausende fortwirkende Kraft schaffender Naturen. In erster Linie hinderlich für die volle Wirksamkeit wahrer wissenschaftlicher Elemente der Vergangenheit und der Gegenwart ist weniger die Urtheilslosigkeit des in diesem Punkte unerfahrenen Verstandes, als vielmehr der Betrug, der zu Gunsten der Patrone der Mittelmässigkeit sogar in der Wissenschaftsgeschichte eine ansehnliche Rolle spielt. Die gefälschte Autorität von heute ist sich ihrer Verwandtschaft zu den Fälschungen von ehemals wohl bewusst und besitzt, wenn ihr auch alle höhere Einsicht abgeht, doch wenigstens die fuchs- und bestienhafte Pfiffigkeit, die abgekartete Fabel von Grössen, die keine waren oder doch nur sehr mässige Figuren vorstellten, mit allen Mitteln aufrecht zu erhalten. Diese Sorte von Gelehrten weiss sehr genau, welche Patrone auch im Bereich der Wissenschaftsgeschichte zu dem heutigen Handwerk und zu den Figürchen passen, die augenblicklich als Wissenschaftsriesen er-

scheinen möchten. Aus diesem Grunde wird das wahre Genie auch in der handwerksmässig behandelten Wissenschaftsgeschichte vielfach unterdrückt, und wo es sich auch nach der gemeinen Ueberlieferung in Ansehen erhalten hat, mindestens durch Vermischungen, falsche Gleichstellungen mit ordinären Capacitäten und durch sonstige Verdunkelungen seines echten Wesens nach Kräften geschädigt. Man kann nicht immer behaupten, dass in jedem Falle solcher Art eine vollbewusste Entstellungsabsicht zu Grunde liege; aber wohl bringt es auch ohnedies die Natur gemeiner Wesen mit sich, für das, was ihnen nähersteht, unwillkürlich eine grössere Affection zu hegen, als für das über sie unvergleichlich Erhabene. Es ist in dieser Beziehung mit dem Menschenfleisch, welches gemeine Gelehrtengestalt angenommen hat, nicht weiter zu rechten. Es wird eben ein Stück Fleisch bleiben, welches als solches tractirt sein will. Anders stellt sich aber die Sache, sobald die falsche Autoritätsprägung in der bekannten macherischen Weise im Spiele ist. Alsdann fehlt es fast nie an dem Bewusstsein der betrügerischen Absicht, und die ganze Angelegenheit ist ähnlich aufzufassen, wie wenn es sich um mönchische und kirchendogmatische Interessen handelte. Der Jesuitismus des Gelehrtenbereichs hat eben überall und jederzeit die Aufgabe, für Vergangenheit und Gegenwart die Autorität des Ordinären und seiner in der Wissenschaftsgeschichte glücklichsten Patrone an die Stelle des wahrhaft Ausgezeichneten und des mit natürlichem Ansehen ausgestatteten wirklichen Genies zu setzen. Auch ist dies nicht etwa vorzugsweise oder gar ausschliesslich für die Philosophie und für die Halbwissenschaften gültig, sondern muss heut in erster Linie bei den strengen Wissenschaften zur Anwendung kommen. Da wo das Sectenwesen der Autoritätsdisciplinen, also der religionsartigen Philosophie sowie der Medicin und das Parteiwesen der Staatswissenschaften und der Jurisprudenz in Frage kommen, lohnt es sich heute kaum noch, über Anerkennung und Verkennung des Wahren und Grossen zu streiten. Hier versteht es sich nämlich von selbst, dass entweder gar kein Maassstab angelegt oder dass er, wenn es geschieht, wenigstens nur im Dunkeln gehandhabt wird. Die Nebelverbreitung ist in diesen Bereichen so leicht, dass diese Sphären in der hier fraglichen Richtung schon um allen Credit gekommen sind. Echte Merkmale des Vorzugs giebt es hier entweder nicht, oder sie sind derartig, dass sie von Jedem auf der Gasse ge-

leugnet werden können. Die Frage nach dem Genie und wirklichen Verdienst muss daher principiell zuerst auf einem festeren Boden entschieden sein, ehe mit einigem Erfolg an die Wahrnehmung der Angelegenheiten des Edlen und Grossen in den allgemein menschlichen Gebieten gegangen werden kann.

Es kommt noch hinzu, dass in den eben bezeichneten mehr populären aber weniger wissenschaftlichen Gebieten, ganz besonders aber in der schöngeistigen Sphäre, das erkünstelte Zerrbild des Genies den ganzen Begriff von einer schöpferisch überlegenen Individualnatur vielfach in Misscredit gebracht hat. Das wissenschaftliche Genie in seinem echten Wesen ist kein Ausbund absonderlicher Originalität und pflegt in seinen geistigen Allüren nichts zu haben, was Jedermann sofort auffiele. Es ist im Gegentheil durch Einfachheit und völlige Affectationslosigkeit ausgezeichnet. Es geistreichelt nicht, hascht nicht nach Paradoxien, legt seine Gedanken affectationslos dar und erkünstelt keine Ueberzeugung oder Leidenschaft. Es verhehlt aber auch keine Lücke oder schwache Seite des jedesmal fraglichen Wissens; denn im Bewusstsein der vollsten, überhaupt zugänglichen Kraft kann es sich getrost geben, wie es ist. Es bedarf nicht jener Hinterhaltigkeiten und Zweideutigkeiten, die dem schlechten Gewissen der unzulänglichen Capacität eigen sind. Es hat in der Wissenschaft immer eine gute Sache und hat daher auch aus diesem Gesichtspunkt keine Veranlassung, zu schiefen und schielenden Wendungen seine Zuflucht zu nehmen, um einen verkehrten oder verworfenen Zweck zu maskiren. Es ist in vollster Eigenthümlichkeit also nur da vorhanden, wo es mit dem edlen, auf Wahrheit gerichteten Willen vereinigt erscheint. Talente und eine gewisse Begabtheit sind ohne diese Einigkeit der Wahrheit des Wollens und der Wahrheit des Wissens häufig genug; aber die höchste Form des wissenschaftlichen Genius hat sich noch nie von Wahrhaftigkeit und Redlichkeit der Forschung getrennt gefunden. Das völlige Widerspiel des hochschöpferischen und zugleich hochsittlichen Genies ist nun aber die Caricatur, die im Bereiche der Narrheit und Schöngeistigkeit ihre lockere Lockenlüderlichkeit, im eigentlichen oder wenigstens im übertragenen Sinne dieses Schmuckes, zur Schau trägt. Der Manierchen sind hier viele; in dem einen Falle ist es ein wüster Geselle von Schöngeist, der sich durch ein gewisses Maass von Verrücktheit auszeichnen will, weil es ihm mit den gesunden Kräften nicht

recht gelingt; ein ander Mal ist es ein philosophischer Sonderling, der seine Garderobe altfränkisch conservirt und am liebsten noch einen Zopf trüge, um den verhassten Modernen zu beweisen, dass an dem Stengel auch noch wirklich eine Frucht, nämlich die Frucht seiner metaphysischen Narrheit sitzt. Solche Genialitätsproductionen, die sich gewöhnlich darauf steifen, einen recht greifbaren Gegensatz zum sogenannten Philister zu bilden, haben nun durch die Komödie, die sie mit der Caricatur aufführten, das Wort Genie selbst schon einigermaassen compromittirt. Das Schlimmste aber ist, dass es hiebei in neuster Zeit vorkommen konnte, dass derselbe Mensch einen Funken wahren Genies und seltenes Verdienst der echten Gattung mit 99 Procent des narrenhaften Genres vereinigte. Hiedurch ist die Verwirrung des Publicums gewaltig gesteigert worden, und man hat daher jetzt nur um so mehr Ursache, sich bei Erörterung des Wesens schöpferischer Naturen zunächst von den Zwittergebieten der halb philosophischen halb schöngeistigen Phantastik, sowie überhaupt von den Tummelplätzen religionshafter und metaphysischer Narrheit fernzuhalten.

6. Das affectirte Genie verhält sich zum wahren wie der Affe zum Menschen, nur mit dem Unterschiede, dass der Affe nach der Lamarckschen Theorie doch noch den Vorzug voraushat, ursprünglich die Schöpferkraft zur Menschwerdung in sich getragen zu haben, während das Caricaturgenie mehr dem wirklichen Affen von heute gleicht, aus dem trotz seiner gelegentlich erkünstelten Menschlichkeitsgrimassen nie ein Mensch werden wird. Innerhalb der eigentlichen Wissenschaften kommt nun freilich die gekennzeichnete Geniespielerei seltener vor, als in den angrenzenden Gebieten, in denen die quantitative Exactheit ausser Frage bleibt. Im Bereich der Mathematik und der rationelleren Naturwissenschaften kostet es den falschen Prätendenten weit weniger, wenn sie sich von ihren Geschöpfen für schöpferische Geister ausgeben lassen; denn sie brauchen sich alsdann nicht einmal mit der Production irgend welcher Manierchen zu plagen und haben noch den Vortheil, ihre Creaturen doch in einem gewissen Sinne des Worts die Wahrheit sagen zu lassen. Das Geschöpf muss vom Schöpfer zeugen, von ihm singen und sagen und seinen Herrn auch wirklich verherrlichen; das ist ja die alte Knechtstheorie, und im Bereiche des Gelehrtendespotismus wird so das zeitweilig allerhöchste Eintagsgenie recht

eigentlich von seinen eignen Creaturen creirt, wie dies ja auch bei der Götterschöpfung nach altem Herkommen in der Ordnung gewesen ist. Auch wäre es bedenklich, sich sachlich vor dem Publicum mit dem Schein der Merkmale des wahren Genies ausstaffiren oder überhaupt irgend eine zerrbildliche Raffinirtheit riskiren zu wollen. Dies Stückchen lässt sich hier nicht so ausführen wie in den schöngeistigen oder wenigstens schöngeistig anhauchbaren Gebieten. Wenn es hier Einer einmal mit Wendungen versucht, die an die Mätzchen und Plätzchen der originalsüchtigen Schöngeisterei erinnern, so wird er selbst vollends zum Matz, und das Publicum wird bei einiger Feinfühligkeit die Albernheit mit Händen tasten können. Freilich ist diese Feinfühligkeit nicht überall vorhanden, und in sogenannten populären Vorträgen haben die Afternaturforscher neuerdings die Blössen, ich sage nicht ihres Genies, auch nicht ihres Talents, sondern ihrer versimpelten und versimpelnden Handwerksvirtuosität, mit schöngeistig manierirten Einschiebseln zu bedecken gesucht. Diese Geistreicheleien, denen man ansieht, wie schwer sie zur Welt gekommen sind, nahmen sich nun aber in der naturwissenschaftlichen Umgebung vollends komisch aus und, wäre nicht ein Theil des Publicums durch seine politisirenden Belletristen und belletristelnden Politiker schon an das Geschmacklose gewöhnt, so würde jener Mischmasch, den Naturforscherlinge zum Besten gegeben haben, auch öffentlich und allgemein wirklich zum Besten gehabt worden sein. Eine andere Species von Naturwissenschaftlern oder wenigstens von Leuten, die sich von ihrem Publicum dazu zählen lassen, bedeckt die Blösse mit Politisiren und sucht den Mangel an Fähigkeit, an Kenntniss, ja sogar an Bildung durch Ausnutzung politischer Parteiführerschaft und Patronage zur wissenschaftlichen Glorification nach Kräften zu ergänzen. Diese traurige Species der politisirenden Naturforscherlinge kann ihre widerwärtige Amphibiennatur weder in dem einen noch in dem andern Handwerk verleugnen, und so geschieht es dann bisweilen, dass in sogenannten naturwissenschaftlichen Reden der politische Hanswurst und in politischen der naturwissenschaftliche seine Sprünge zu machen nicht verwinden kann. Doch hiemit sind wir weit, sehr weit vom Genie abgekommen und schon völlig auf den Sand und in das staubige Treiben der ordinärsten Eitelkeitsarena gerathen. Die Eitelkeit ist das äusserste Widerspiel zum Genie; wo von ihr auch nur

eine Spur anzutreffen ist, da hat es keine Stätte. Es mag sein, dass ausnahmsweise ein vereinzelter und so zu sagen verlorener Zug von Genie bei wissenschaftlichen Schriftstellern vorgekommen ist, die übrigens von hohler Eitelkeit strotzten, handgreiflich nach Paradoxien jagten und sich jeden Augenblick in dem Unternehmen bespiegelten, Alles auf den Kopf zu stellen, jedem geltenden Satze, wenn auch nur dem Wortschein nach, einen Gegensatz zu substituiren und so das Publicum mit ihrer allerhöchsten Originalschaft zu äffen. Solche Vorkommnisse, für die ich die Hauptbeispiele jedoch nicht in der Naturwissenschaft, sondern nur in den mit dem Staats- und Wirthschaftsleben verwandten Gebieten angetroffen habe, bestätigen im Grunde die Regel. Die hohle Eitelkeit ergeht sich eben nur da, wo das Genie aufhört, und beide begrenzen einander nicht nur durch die Art, sondern auch durch den ihnen gemässen Stoff. Die Eitelkeit kann sich spreizen, wo die Gediegenheit herkömmlich keinen Ort hat und von ernsthaft wissenschaftlicher Methode im strengern Sinne des Worts bisher keine Rede gewesen ist. Wer hätte je von einem Rechtsgenie, ausser etwa in Anwendung auf ein ganzes Volk, wer jemals von wissenschaftlich schöpferischen und neue Natur- oder Culturwahrheiten entdeckenden Jüngern der Jurisprudenz gehört! Sogar die grossen Juristen des Römervolks, dem man ja das Rechtsgenie, aber vielleicht mit mehr Fug das Gewaltgenie beilegt, waren doch in Wahrheit, sogar aus dem Gesichtspunkt günstigster Beurtheilung, allerhöchstens nur Virtuosen in der Zergliederung der Rechtsgeschäfte, und zu einer natürlichen Zerlegung der Einrichtungen, Verhältnisse und Geschäftsformen in ihre letzten Elemente ist es auch bei diesen Mustern der heutigen Rechtsweisheit nicht gekommen. Verzichten wir also darauf, das Genie da zu suchen, wo es bisher keinen angemessenen Gegenstand gehabt hat, und wundern wir uns nicht über die Mischerscheinungen, in denen sich ein verlorner Zug von Genialität, die am Natürlichen und Wahren haftet, mit der windigsten Eitelkeit gattet, die das unsichere, von Nebeln überdeckte Feld der socialen Vorgänge zu ihrem Tummelplatz erwählt. Die Züge des wahren wissenschaftlichen Genies können mit Sicherheit bisher nur im Bereich des rationellsten Naturwissens und nirgend sonst studirt werden. Hier sind die Mustertypen belegen, und alles Uebrige muss daran gemessen werden. Hiemit ist es aber auch erklärlich, wie in eben diesem Gebiete

das Widerspiel alles Genies das sprechendste Bild der Verzerrung zeigen musste.

7. Als Hemmungen der Wissensschöpfung haben wir bisher die Autoritätsfälschung im Interesse der Eigensucht und die Verdunkelung des echten Genies durch die sich übertägig spreizende Gewinnsucht und Eitelkeit kennen gelernt. Das Capitel von der Eitelkeit ist nächst dem von der Habsucht und Ausbeutungsgier das wichtigste. Es spielt in den Wissenschaften noch eine grössere Rolle, als im sonstigen gemeinen Menschenverhalten. Es betrifft eine vielgestaltig verzweigte und mit dem Schmutz, aus dem die Nahrung gezogen wird, mannichfaltig verwachsene und zäh zusammenhängende Wurzel des wissenschaftlichen Uebels. Die hohle Eitelkeit der Gelehrten wurde schon vor vielen Jahrhunderten von den besten Männern, wie einem Roger Bacon, als der allgemeine Krebsschaden der Wissenschaften gekennzeichnet. Wir haben sie als das am andern äussersten Ende belegene Widerspiel des Genies hingestellt. Leere, nichtswerthige Eitelkeit ist es, wo das Persönchen den unechten Flitterkram seines erlogenen Scheinwissens hegt und pflegt, anstatt den Plunder abzuwerfen und sich in ehrlich anständigem Gewande echter Bescheidenheit zu befleissigen. Statt dieser echten Bescheidenheit figurirt aber gewöhnlich diejenige, die man mit Recht als das Merkmal der Lumpe angesehen hat. Sie ist heuchlerisch vor dem Publicum und hat überdies noch in den meisten Fällen die Aufgabe, den Patronen gegenüber die creatürliche Unterwürfigkeit zu bekunden. Eine selbständige oder auch nur auf einige Ehre haltende Natur, die sich demgemäss selbst achtet und auch Andern nichts Elendes zumuthet, ist dieser verlogenen Caricatur der Bescheidenheit nicht im Entferntesten fähig. Sie weiss, dass dieses Missgebilde von sogenannter Bescheidenheit nur eine Form der Eitelkeit und im Grunde unverschämter ist als selbst die ungerechteste aber offene Anmaassung. Nicht einmal die grades Wegs aufdringliche Frechheit hat einen so widerwärtigen Charakter, wie jene schleicherische, sich unterthänig geberdende, mit creatürlicher Velleität schwänzelnde Eitelkeitsbescheidenheit, der man so oft in Vorreden von Schriften und nicht etwa blos bei Schriftstellerchen von grüner Unreife, sondern bei sogenannten namhaften Autörchen begegnet. Wäre diese elende Winselei keine Lüge, so könnte sie ja mit ihren Machwerken zu Hause bleiben und das Publicum verschonen; dies

würde unter Umständen vielleicht wirklich als echte Bescheidenheit gerechnet werden können. Indessen von dieser Tugend sind die Stümper, die mit ihrer Bescheidenheit auf dem Markte Lärm machen, doch gar zu weit entfernt, und so wird die von den wahlverwandten Geistern vielgerühmte Bescheidenheit der Stümper solange ihren Curs behalten, bis das Publicum etwas mehr davon begriffen haben wird, dass es eine eitle Frechheit und keine Bescheidenheit ist, ihm mit Nichtszigkeiten und Schwächlichkeiten aufwarten zu wollen. Solcher Plunder hat da, wo Urtheil und Geschmack vorhanden ist, keine Berechtigung, sich auch nur zu zeigen. Die echte Bescheidenheit hält Maass und hat nichts weiter nöthig. Sie nimmt weder zu viel in Anspruch noch thut sie zu wenig; denn beides wäre Irrthum oder Lüge und für beiderlei Abweichungen bleibt sie verantwortlich. Sie weiss, dass sie der Sache etwas vergiebt, wenn sie dieselbe zu gering anschlägt, und sie weiss auch, dass die Ehre der Person von derjenigen der Sache nicht zu trennen ist. Trotz Unzulänglichkeit dennoch das Publicum mit einem bettelhaften Machwerk heimsuchen und annehmen, dass die armselige Beschaffenheit durch ergebenste Nachsichtsbetteleien ausgeglichen werden könne, ist eine handgreifliche Albernheit. In Wirklichkeit aber sind diese Nachsichtsbettler durchaus nicht von der Kleinheit, mit der sie sich vorstellen, überzeugt, sondern die eitelsten Tröpfe von der Welt. Man sieht es ihren Bescheidenheitskomödien an, wie schwer es ihnen wird, ihren Dünkel, der nebenbei in vollem Grün aufspriesst, wenigstens anscheinend und in der Form zu verhalten. Den Ungeschickteren geht er so zu sagen nebenbei doch ab; die gewitzteren, ergrauten und in Schmeichelei gegen das Publicum erfahrenen Macher aber pflegen sich ein wenig besser auf die Tartüfferie zu verstehen, und diese graueren Faiseurs der Wissenschaft sind es auch, vor deren ausgehöhlter und ausgebleichter Eitelkeit sich das Publicum am schwersten hütet.

Von der „gelehrten Unwissenheit“ zu reden ist ein uraltes Lieblingsthema der Religiösen, welches sich aber auch anders und zwar in völlig entgegengesetzter Weise variiren lässt. Wo wahre Wissenschaft fehlt, da wird durch die Eitelkeit das blosse Gerüst der Gelehrsamkeit aufgeschlagen, und die gelehrte Ausstattung muss die innere Hohlheit von Sache und Person verbergen. Gelehrte Manierchen, Citatchen, Autoritätchen, altsprachliche Wörterhäuschen, scholastische Förmelchen u. dgl.

sind die Mittelchen, mit denen sich das Nichts des wirklichen Wissens den Schein eines Etwas zu geben sucht. Die Unwissenheit wird auf diese Weise in das Gelehrte übersetzt und dadurch weit widerwärtiger, als wenn sie sich in ihrer naiven Gestalt einführte. Wie der Charlatan mit dem Hokuspokus da am freigebigsten ist, wo er sich am schwächsten fühlt und zur Täuschung des Publicums Schnickschnack auf Schnickschnack aufthürmen muss, so wird auch die gelehrte Zurüstung in ihrer schwerfälligsten und fremdartigsten Form am reichlichsten da verwendet, wo die Armuth an Gedanken und Thatsachen die grösste ist. Man nehme einer Reihe von sogenannten wissenschaftlichen Productionen dieses geschmacklose Beiwerk, und man wird sich überzeugen, dass nichts als fade Zeugnisse für den Mangel des Wissens oder gänzlich gemeinplätzige Gedanken und Thatsachen übrigbleiben, um die man sich nicht erst nach einem Buch zu bemühen hat. Schon ein Schritt weiter ist es, wenn die Gelehrsamkeit nicht blos zur Verhüllung des Wissensmangels, sondern zur Verdunkelung wirklichen, aber unbequemen Wissens gemissbraucht wird. Dies ist recht eigentlich das Handwerk der gelehrten Unwissenheitsmacherei religiöser Art. Hier kommt es darauf an, die hohlste und eigennützigste aller Eitelkeiten, nämlich diejenige auf das für den Glauben platzmachende Nichtwissen, in ein möglichst verzwicktes und gelehrt oder gar wissenschaftlich aussehendes Ignoranzsystem auslaufen zu lassen. Diese gelehrt obscurantistischen Unwissenheitsbekenntnisse, die neuerdings sogar unter Naturwissenschaftlern der autoritären Art Anhängsel gefunden haben, sind die Hauptfrucht mönchshafter und wissensfeindlicher Eitelkeit. Sie waren früher nur die Sache der unmittelbaren Religionswächter, wurden in neuster Zeit eine Sache der Philosophastrik und melden sich nunmehr auch schon inmitten der rationellen Naturwissenschaft an. So werden auch diejenigen Gebiete, die einst am meisten zur Aufklärung der Menschheit beigetragen haben, von dieser raffinirtesten Gattung der Eitelkeit inficirt.

8. In der Naturwissenschaft ist das Merkmal der schaffenden Fähigkeit die selbstthätige Auffindung einer neuen Wahrheit. Die Entdeckung ist zwar kein untrügliches Kennzeichen höchster Begabung; denn sie kann mehr oder minder zufällig oder auch von jener gemeinen Art sein, die sich im Laufe der gewöhnlichen Versuche und Gedanken fast von selbst einfindet und nur einiges

Aufmerken erfordert. Wenn man indessen von genialen Entdeckungen redet, so meint man auch nicht solche Thatsachen, die von der Natur in einer Anzahl von Köpfen wie auf einer Claviatur gleichstimmig angeschlagen werden. Ja man kann mit Sicherheit annehmen, dass die höchste Art der Aufschlüsse jedesmal so eigenartig ist, dass sie nicht von zwei Individuen zugleich gegeben wird. Galileis Fallgesetze und sonstige Grundlegungen der Dynamik stehen beispielsweise zu hoch, um noch im gewöhnlichen Sinne des Worts Entdeckungen heissen zu können. Es waren systematisch aufgesuchte und voll bewusste Errungenschaften des Nachdenkens und der überlegtesten Untersuchung; es waren Früchte der Speculation im besten Sinne, den dieses Wort je gehabt hat. Solche Auffindungen, durch welche das mit allen Kräften des Verstandes unterstützte Suchen schliesslich zu seinem Ziel gelangt, sind nicht mit den Gelegenheitsentdeckungen zu verwechseln, die das am Wege Liegende aufnehmen. Auch derjenige, der vor Copernicus zuerst den Gedanken der wahren Erdbewegung erfasste, muss eine Kühnheit der Conception besessen haben, die eben nur der höchsten und freisten Begabung des Verstandes eigen ist. Das Genie ist kein dunkles Geheimniss; es ist keine räthselhafte Kraft, die als völlig unbestimmbar oder gar idiotisch sich der klaren Kennzeichnung entzöge. Es ist eine Verstandesmacht, vergleichbar der Tragweite und Feinheit scharfer und zweckmässig eingerichteter Sinneswerkzeuge. Sowenig das vorzügliche Auge und die edel gestaltete, zu feiner Arbeit gebildete Hand irgend Mysterien sind, ebensowenig ist das wahre wissenschaftliche Genie eine orakelhafte Geistesinstanz. Es ist nichts weiter als eine höchste Steigerung gestaltender Kräfte des Verstandes und der Phantasie. Es denkt und urtheilt eben nur in einer feineren und mächtigeren Weise, als die gemeine Begabung oder das blosse Talent der passiven Art. Es beherrscht die Elemente des Vorstellens ähnlich, wie die Natur mit den Elementen der vollen Wirklichkeit des Seins schaltet. Aus diesem Grunde gelangt es auch zu Ergebnissen, in denen sich neue Typen des Wissens dargestellt finden. Es schafft neue Wissenschaften nur, weil es zuerst die Initiative zu einem mächtigeren, weiter tragenden Denken ergreift. Seine Entdeckungen tragen den Stempel von Erzeugnissen wirklicher Schöpferkraft und sind daher niemals todte Thatsachen, über

welche die Durchschnittswelt in ihrem gewöhnlichen Fortschritt gleichsam stolpern musste.

Man kann daher nicht überhaupt von dem Neuen, aber wohl von der besondern Artung des Neuen, was in den Wissenschaften geboten wird, auf das Genie des Urhebers zurückschliessen. Ein anderes Merkmal zur Auszeichnung der höchsten persönlichen Eigenschaft giebt es nun einmal nicht. Die blosse Darstellungsform ist allerdings auch schon ein Anzeichen; denn das vollendete Genie hat seinen eignen einfachen Gedankengang und Stil; aber die Form allein kann den weniger erfahrenen Beurtheiler nicht hinreichend überzeugen. Für ihn sind materielle Beweise erforderlich, und diese sind handgreiflich nur in dem neuen und bahnbrechenden Inhalt zu finden. Es wäre gut, wenn man es auch in der strengen Wissenschaft gelernt hätte, mehr auf die Form zu sehen; denn auch hier ist ungeschickte und schwerfällige Haltung und Fassung der Gedanken für den Kenner ein verlässlicher Fingerzeig, dass die edelste und höchste Art des Genius bei dem, einen solchen Stempel aufweisenden Werke nicht betheiligt sei. Es giebt eine natürliche und einfache Schönheit der Gedankenbewegungen, mit der die Eckigkeit und Schwerfälligkeit der Darstellungswendungen und Raisonnements gar sehr contrastirt. Wo sich nun diese unbeholfene Eckigkeit und Beladenheit der Exposition vorfindet, kann man getrost annehmen, dass auch übrigens etwas innerlich nicht in schönster Ordnung sein werde und dass den Gesichtszügen des Geistes auch der Geist selbst einigermaassen entsprechen werde. Bisweilen sind es Namen von herkömmlich erstem Rang, deren Monstrerolle in der Geschichte der Wissenschaft unabänderlich festgestellt erscheint, und die sich dennoch von andern Grössen dadurch unterscheiden, dass sie den erwähnten Defect schon in der Form ihrer Schriften erkennen lassen. Für das gemeine Herkommen der Wissenschaftsgeschichte ist der Fehler entweder gar nicht bemerklich oder bleibt wenigstens ohne weitere Würdigung. Dem tiefer eindringenden Geist verräth er aber überdies noch etwas Anderes; er leitet ihn nämlich zu den innern und materiellen Mängeln, an die zu glauben sonst die Wucht der Autorität hindern könnte. So zeigt sich denn schliesslich bisweilen, dass selbst eine anscheinend unantastbare Riesenautorität der rationellen Naturwissenschaft eines in dieser Beziehung classischen Jahrhunderts auf ein natürlich menschliches

Maass zurückzuführen ist, und dass die Entdeckungen derselben nicht von jener höchsten Gattung sind, die nur in individueller Einzigkeit vorkommt und auf der edlen und mächtigen Form des harmonisch zweckmässigen Gedankens beruht. So würde es beispielsweise ein grosses Unrecht gegen Galilei und selbst gegen Huyghens sein, wenn man bei einem Newton den Contrast verkennen wollte, in welchem dessen Geistesgestalt und die Gattung seiner Entdeckungen zu jenen ersten gewaltigen Errungenschaften nach Form und Inhalt gestanden haben.

9. Das Rangverhältniss und die Eigenschaften der wissenschaftlichen Grössen sind keine blosse Gerechtigkeits- und Ehrenangelegenheit, sondern haben für die Benutzung und das Studium des verfügbaren Wissensstoffes die höchste Bedeutung. Um die Wissenschaft weiterzubringen, ist es, wo nicht unbedingt nöthig, so doch stets äusserst erspriesslich, ihre bisher erreichte beste Gestalt unmittelbar zu kennen. Diese unmittelbare Kenntniss ist aber nur durch die Lesung von Schriften zu gewinnen, die von schöpferischen Naturen verfasst sind. Die schöpferische Urheberschaft ist, um den gewöhnlich gemissbrauchten Ausdruck einmal passend anzuwenden, die wahre und höchste Autorität, der man sich wenigstens vorläufig insoweit anzuvertrauen hat, als es sich um die Auswahl des Verlässlichen und Fördernden handelt. Man muss sich entscheiden, wo man inmitten des literarischen Wellenspiels untergeordneter, mittelmässiger oder blos routinirter und virtuoser Erscheinungen seine bemessene Zeit und Mühe am erfolgreichsten anlegen werde. Hier giebt es zunächst nur den Compass der äussern Merkmale, die auf wahre Urheberschaft in der Hervorbringung des Wissens deuten, und so wird man die Ordnung, in der man seine Aufmerksamkeit den literarischen Erzeugnissen der Vergangenheit und Gegenwart zuwendet, nach den greifbaren Leistungen bestimmen. Die Empfindung und Kennerschaft für die stilistische Form, in welcher sich die gesundesten und besten Fähigkeiten bekunden, kann hiebei eine Hülfe, aber nicht eine solche für Jedermann sein, weil die Handhabung dieses Merkmals bereits eine umfassende Erfahrenheit in der Wissensgeschichte und eine innige Vertrautheit mit der geistigen Physionomie der echten Grössen voraussetzt. Wer also in ein Wissensgebiet erst eintritt, wird sich, um völlig selbständig verfahren zu können, vorerst an die handgreiflichen Beurkundungen des Genies, also an die äusserlich aufzählbaren und in bestimmten

Sätzen formulirbaren Individualleistungen halten müssen. Durch dieses wahrhaft kritische Mittel wird die Schaar der gemeinen Capacitäten, die nur einen Hülfswerth zweiter oder dritter Ordnung haben, sofort als für die Hauptsache unerheblich ausgemerzt. Unter dem, was dann übrigbleibt, wird die Wahl nicht schwer sein, weil in der Regel gar keine Wahl mehr offensteht. Das Vorzüglichste ist auch das Seltenste; seine Hervorbringung hat der Natur soviel Schwierigkeiten gekostet, dass man sich nie über eine zu grosse Fülle zu beklagen hat. Eher wird man bisweilen in Verlegenheit kommen und nicht wissen, wo für einen besondern Gegenstand eine entsprechende Kraft ersten Ranges aufzufinden sei, auch wenn man nicht blos in der Gegenwart sucht, sondern in die Menschenalter, in die Jahrhunderte und unter Umständen auch in die Jahrtausende zurückgreift. Nicht jede Gattung und Anforderung menschlichen Wissens braucht bisher irgendwo und irgendwann einen Vertreter höchsten Ranges gehabt zu haben. Einzelne Gebiete und unter ihnen namentlich die reine Mathematik können sich nicht rühmen, dass in ihnen jemals gleich grosse Persönlichkeiten, wie in der rationellen Physik, gewaltet haben. Es scheint die Natur des Gegenstandes selbst zu sein, die nicht selten den Ausschluss von Vertretungen höchster Gattung verschuldet. Was man in krassester Weise bei eigentlich verrotteten Gegenständen beobachten kann, gilt in einem entsprechend geringern Maass auch überhaupt für die Eigenschaften und das Rangverhältniss der Wissensgebiete. Je nach der Natur und thatsächlich erreichten Beschaffenheit der Wissenszweige sind auch die Personen und Capacitäten geartet, die sich ihnen zuwenden. Der schlechtere Gegenstand fesselt auch nur schlechtere Leute, und die Würde der Person hängt von der Würde ihres Treibens ab. Wer dazu angethan ist, ausschliesslich und dauernd in etwas zu kramen, was thatsächlich von der lebendigen Wirklichkeit der Natur getrennt gehalten wird, der ist eben auch nicht dazu gemacht, die bessere und vollere Erkenntnissgattung zu fördern. Er wird davon sogar nichts völlig begreifen und kein Verständniss für diejenigen höheren Ziele haben, die nur durch eine Umschaffung des unzulänglichen zu einem vollkommneren Typus erreichbar sind. Wer aber eine solche Umschaffung bewerkstelligen soll, kann eben nicht vom Schlage der bisherigen Pfleger des fraglichen

abseitsverbleibenden und rückständigen Gebiets sein. Er muss sich zu ihnen fast verhalten wie zu Affen der Mensch.

Die Fähigkeitsordnung ist auch in Rücksicht auf die Verlässlichkeit des in der Wissenschaftsgeschichte oder in der Gegenwart Vorgethanen höchst wichtig. Man muss wissen, worauf man sicher bauen kann, und hier ist neben dem Grade der Einsicht auch der ehrliche, auf Wahrheit und deren ungefälschten und unverkürzten Ausspruch gerichtete Wille entscheidend. Diese moralische Fähigkeit ist nun, wie gesagt, in der höchsten Gattung des Genies mitgegeben; denn das volle Genie ist nie ohne Leidenschaft für seine Sache, und da es sich stets auf absolutes Wissen richtet, so wäre es ein Widerspruch, wenn es in seinem Hauptziel anstatt der Wahrheit irgend ein Truggewebe beabsichtigte. Wohl aber kann das blosse Talent allerlei falschen Zwecken fröhnen und sogar da, wo es sich schöpferisch anlässt oder anstellt, mehr der Hemmung als dem Fortschritt der Wissenschaft dienen. Die Beweggründe zur Betheiligung am wissenschaftlichen Treiben sind ja mannichfaltig und bereits angedeutet. Eigennutz und Eitelkeit sind die sichtbarsten Triebfedern; aber das den wahren Forschungsinteressen fremdartige Verhalten kann in den gesellschaftlichen und öffentlichen Einrichtungen auch noch andere Stützpunkte für wissenschaftliche Vergehungen finden. Der organisirte Eigennutz und die organisirte Eitelkeit sind noch ganz andere Mächte, als die blos individualistisch vereinzelten Beschränktheiten und Begehrlichkeiten. Bleiben wir jedoch an dieser Stelle bei den unmittelbar persönlichen Eigenschaften, mögen diese nun eine ursprüngliche Mitgift des Charakters oder eine Rückwirkung der Zustände sein. Es ist unleugbar, dass Diebsmanieren in der wissenschaftlichen Welt nicht minder, sondern sogar noch mehr heimisch sind, als in der übrigen Gesellschaft. Ich behaupte nicht, dass die natürlichen Menschencharaktere auf den niedern Lebensstufen und bei dem gemeinen Volk besser wären als in den höher belegenen Regionen. Das Menschenmaterial bleibt sich vielmehr überall ziemlich gleich, aber das Raffinement ist ein verschiedenes. Die Gelegenheiten zur Bethätigung des betrüglichen Sinnes wachsen an Vielgestaltigkeit und an verhehlerischer Formengewandtheit mit der Wissensroutine, und so kommt es, dass der gemeine Handel, der bekanntlich den classischen Herrn aller Diebe ebenfalls zum Patron hat, von dem Handel in wissenschaftlichen

Artikeln durch falsche Praktiken noch übertroffen wird. Freilich muss man die Wissensgeschichte kennen und aus den praktischen Erfahrungen der Gegenwart heraus ohne Beschönigungsneigungen studirt haben, um das gelehrt literarische und, so komisch es klingen mag, streng wissenschaftliche Gaunerthum in seiner ganzen Verbreitung würdigen zu können.

10. Die moralische Diagnose auf Diebsmanieren und so zu sagen die criminelle Untersuchung auf Gelehrtenverbrechen ist im strengeren Wissenschaftsbereich eine noch ziemlich neue Kunst, in der ich nur wenig Vorarbeit und in neuster Zeit leider nur solche angetroffen habe, bei der sich das Sprüchwort bestätigte, dass oft nur Narren und Kinder die Wahrheit sagen. Mit dem vollen Ernst sind diese Dinge in den neuern Jahrhunderten nur ein paar Mal signalisirt und vielleicht nur ein einziges Mal auch ein klein wenig praktisch angegriffen worden. Die religiöse Umwälzung des 16. und die politische des 18. Jahrhunderts haben Männer hervortreten lassen, die hoch über dem Durchschnittsniveau dieser Bewegungen standen. Ein Bruno kennzeichnete nicht blos den Typus der triumphirenden Bestie überhaupt, sondern auch den der gelehrten Spielart, und ein Marat verstand sich vortrefflich auf die Charakterdiagnose innerhalb und ausserhalb des wissenschaftlichen Bereichs. Was man jedoch in dieser Richtung als Errungenschaft des bessern Geistes betrachten kann, ist nur ein kleiner Anfang in Verhältniss zu dem, was das ganze und volle Bewusstsein des verbrecherischen Treibens an moralischer Einsicht mit sich bringen muss, sobald es zulänglich entwickelt sein wird.

Es wäre eine sehr harmlose Auffassung, wenn man die Vergehen der Gelehrten hauptsächlich im Plagiat und sonstigen Ehrendiebstahl suchen wollte. Man würde damit bekunden, dass man von dem Grade der thatsächlichen Verworfenheit keine Ahnung hat. Diese Aneignungen fremder Verdienste und die zugehörigen Verschweigungen erscheinen als die weisse Unschuld in Vergleichung mit den eigentlichen Blüthen verleumderischer und so zu sagen meuchlerischer Verderbniss. Auch können sich die heutigen Delinquenten der erstern Gattung echt jesuitisch mit grossen autoritären Vorgängern decken. Sie können den zweiten Bacon anführen, der nicht blos seinen mittelalterlichen Namensvorgänger in erheblichen Richtungen, wenn auch ungeschickt, copirt, sondern auch im bürgerlichen Leben ganz plump für die

Bestechung seine Hände so hohl aufgehalten hat, dass sich selbst ein Englisches Parlament bewogen fand, ihn zu cassiren. Das sind würdige Ahnen der praktischen Empirie im höheren wissenschaftlichen Gaunerthum, und es dürfte sich von selbst verstehen, dass wer im gemeinen Sinne des Worts stiehlt oder Niederträchtigkeiten verübt, auch wohl im auserwählten Sinne der Befassung mit gelehrten Angelegenheiten es mit der Gerechtigkeit und Wahrheit nicht zu genau nehmen und, wenn es passt, damit nach Art der Strolche verfahren wird. Der Charakter lässt sich eben nicht in zwei Stücke theilen, und wer im bürgerlichen Verhalten auf Lug und Trug angelegt ist, wird die Gedankenfälschung noch weit bequemer finden. Geistige Plünderung Anderer wird ihm die kleinste der Kleinigkeiten sein. Genügt doch schon bei übrigens besserem Charakter die blosse selbstgefällig überspannte Eitelkeit, wie sie z. B. einem Descartes eigen war, sich der Auffindungen Anderer in aller Stille als Eigenthümer anzunehmen! Konnte Cartesius zu dem Gesetz der Lichtbrechung auf dunkelm Wege gelangen, warum sollen sich die stümperhaften Ehrenmänner von heute, die noch kein Tausendtel vom Geiste jenes Franzosen aufzuweisen haben, ja mit ihm nicht im Entferntesten zu vergleichen sind, ihrer schmutzigen Wege schämen? Was bei Descartes eine vereinzelte und unter mildernden Umständen begangene Eitelkeitsvelleität war, zeigte sich in den colossalsten Dimensionen bei einem Leibniz, dem rechten Patron aller zweifelhaften Gelehrtenexistenzen. Ich werde hier nicht wiederholen, was ich in meinen Wissenschafts- und Philosophiegeschichten über Matadore strenger Wissenschaft auch streng untersucht und blosgestellt habe. Soviel muss ich aber hier in Erinnerung bringen, dass die Plagiate der strengen und nicht strengen Wissenschaft, von denen ich etwa ein halbes Dutzend theils erst aufgedeckt, theils neu untersucht habe, das verhältnissmässig geringfügigste Inventarstück im Verbrechenscodex der Wissenschaft bilden. Was ist auch der Diebstahl von Entdeckungen und Ideen, was Lug und Trug im Handel und Raub der Gedankengüter da, wo es sich in dem eigentlichen Treiben um Mord, nämlich mindestens um das Meucheln der geistigen Persönlichkeiten handelt, wenn die leiblichen nicht zu haben sind! Petrus Ramus hat in der Bartholomäusnacht etwas davon erfahren, was der Mord als wissenschaftliches Kampfmittel zu bedeuten habe. Ihm wurde der Aristotelismus, gegen den

er sich aufgelehnt hatte, mit einigen Kugeln und Säbelhieben demonstrirt, und zwar mit so tödtlich überzeugendem Erfolg, dass er nie wieder ein Wort dagegen verlautbaren konnte. Wenn sich diese Beweismethode in der Geschichte auch auf die Gegenseite übertrüge und die Ueberzeugung platzgriffe, dass in diesem hochsittlichen Kampf um das Dasein die von der schlechtern Seite ausgegebene Ausrottungsparole das unausweichliche Beweismittel bliebe, so könnten allerdings die strengen Wissenschaften gar streng und eisern gerathen. Doch wir wollen den eigentlichen Codex der Verbrechen für das nächste Capitel aufsparen, in welchem er im Zusammenhang mit den öffentlichen Einrichtungen erst in seinem ganzen Umfang verständlich werden kann.

11. Wir sagten, es sei das Meucheln die Grundgestalt der gelehrten Verworfenheit, und wir können hinzufügen, dass der Meuchelmord an der wissenschaftlichen Existenz verhältnissmässig schlimmer ist, als die gemeine Banditenpraktik der juristisch verantwortlichen Art. Es ist nämlich die Verworfenheit der Sinnesart, die sich in dem geistigen Meucheln bekundet, moralisch weit schlimmer und für das Heil der Menschheit weit gefährlicher und verderblicher als das Handwerk derjenigen, die ihre Zwecke und Aufträge direct mit dem Stilett besorgen. Nur eine geringfügigere Nebengattung zum eigentlichen Meucheln, welches ganz im Geheimen betrieben wird, ist das scheinbar öffentliche Verleumden vor dem Publicum aus dem Hinterhalt der Anonymität und durch Vorschiebung von namenlosen Creaturen, deren Nennung schlimmer ist als eigentliche Anonymität, weil sie bei dem mit den Kniffen nicht vertrauten Publicum den Schein erweckt, als wenn wirklich Jemand verantwortlich wäre. In der That verschwinden aber solche Namen, auch wo sie keine Täuschung sind und also ihnen entsprechende Personen existiren, grade so in der Menge der Nichtszigkeiten, als wenn Schulze, Müller oder Schmidt ohne jede nähere Angabe in Frage wären. Solches gelehrte Creaturgelichter, wie es heute namentlich in den Tagesblättern sein Wesen treibt, steht so tief unter dem Niveau, auf welchem die Abfassung bei einem Strolchstreich oder die gewöhnliche Scham und Schande noch eine Bedeutung haben, dass es unbehindert sein gewinnreiches Handwerk unter der Patronage seiner Gönner fortsetzen kann, auch wenn es in seinem Lügengewerbe noch so oft attrapirt wäre. Die handlangerischen Lumpe

der hinter ihnen stehenden Wissenschaftspatrone sind eben unter Allem fort, was sonst die Ehre halbwegs normaler Menschen berühren würde. Wie die wahre Grösse über den Schimpf erhaben ist, der zu ihr niemals hinaufreicht, so befinden sich jene Geschöpfe so tief unten im Schlamme der Gemeinheit, dass zu ihnen der gerechteste und monstroseste Schimpf nicht mehr hinabreicht, und dass selbst das criminelle Verbrechen für sie nur eine Frage der Kosten und der Unbequemlichkeit bleibt. Mit solchen Handlangern lassen sich nun vortrefflich Verleumdungen und Besudelungen riskiren; die wissenschaftlichen Hintermänner und Patrone, die, wenn auch Wenig, so doch immer Einiges zu verlieren hätten, wenn sie selbst bei dem falschen Spiel oder gar bei einer literarischen Giftmischung öffentlich abgefasst würden, befinden sich in besserer Sicherheit, als die Auftraggeber gemeiner Banditen; denn bei letzteren Rechtsgeschäften des Lebens ist auch immer einiges ernstere Risico, während im Plunder- und Lumpenreich der papiernen Stilettaffairen gar keine eindringliche Untersuchung und angemessene Bestrafung zu gewärtigen ist. Die Privatmittel der von der Meuchelei Geschädigten oder fernerhin Bedrohten reichen hiezu gewöhnlich nicht aus, und von Oeffentlichkeits- und Rechtswegen giebt es eher Hindernisse als günstige Umstände, wenn es gilt, die geheimen Schleichwege und den geheimen Rath, der dem Banditenthum seine Aufträge ertheilt, an das Licht und vor die Justiz des Publicums zu ziehen. Etwas mehr volksmässige und der bessern Gesinnung entsprechende Justiz, also ein wahres Gericht der Gerechtigkeit, wäre hier vonnöthen, um das verletzte Rechtsgefühl und den moralischen Sinn wieder zur Geltung und zu Ehren zu bringen. Es ist aber hierauf, wie das folgende Capitel lehren wird, nur in jenen Ausnahmefällen zu rechnen, in denen gelegentlich die Geschichte zur Vernunft kommt und sich zu einem moralischen Gerichtstag aufrafft. Die hier fraglichen Schlechtigkeiten sind, wenn auch von persönlicher und privater Natur, doch zu einem Theil so sehr mit den zwangsstaatlichen Zuständen und mit der zugehörigen gesellschaftlichen Verderbniss verwachsen, dass nur gewaltige Aufraffungen, die mit der Wucht umschaffender Gesammtkräfte eingreifen, mit ihnen ein wenig aufzuräumen vermögen.

Unter den paar Personen, die im Laufe unseres Jahrhunderts gelegentlich einiges Stärkere und Drastische gegen die Hand-

werksgelehrten gesagt haben, ist nicht eine, die bei ihren Aeusserungen mit der vollen Wirklichkeit und namentlich mit den Umwallungen zu rechnen gehabt hätte, die in den Strafgesetzen nicht blos zum Schutz der amtlichen Religion, sondern auch der amtlichen Gelehrsamkeit angelegt sind. Wo neun Zehntel Narrheit auf ein Zehntel wirklichen Geist kommen, und wo die Ideologie sich bis zur Abschaffung der Welt und zum Gespenster- ja Hexenglauben verstiegen hat, da ist die eingemischte Wahrheit schon durch die umgebende Narrheit in der Wirksamkeit genügend eingeschränkt, und die Gelehrten brauchen sich, wenn der Narr auch einmal etwas Treffendes und sehr in ihr faules Fleisch Schneidendes ausgespielt hat, nicht nach Polizei und Justiz umzuthun, um ihrer Bedürftigkeit aufzuhelfen. Auch die hohe Staats- und Unterrichtspolizei pflegt solchen Erscheinungen gegenüber keine Bedürfnisse zu haben. Vor Narren und Kindern braucht sie, auch wenn diese einmal unofficiöse Wahrheiten sagen und Beleidigungen verüben, wo sie nicht ganz auf das Kleinliche und Unnütze heruntergekommen ist, Staat und Gesellschaft nicht retten zu wollen scheinen. Sie kann Manchen gewähren lassen, wie ja auch einst die Hofnarren manche Freiheit hatten. Freilich waren dies nicht wirkliche Narren, sondern nur solche, die für ihr Futter die Narren spielten. Den wirklichen Narren kann aber auch, wenn sie unabhängig sind, nämlich von ihrem eignen Futter leben, in den Nebelregionen des ungesunden Geistes Allerlei unangefochten verstattet werden; denn es trägt, trotz aller gelegentlichen Wahrheit, zuviel des Unzurechnungsfähigen in sich, um auf gesunde und normale Menschen eine zu Consequenzen und zur ernsthaften That treibende Einwirkung zu üben. Völlig anders verhält sich sofort die Sache, wenn nicht in Wolkenkuckucksheim genarrt, sondern mit Menschen menschlich von ihren geistigen Interessen und im Hinblick auf wirkliche Verbesserung der Wissenschaftslage geredet wird.

12. Auch noch ein Stück schon mehr menschlicher und nicht grade narrenhaft untermischter Angriffe von normaler Verstandesart kann unbehelligt bleiben und mit blosser Verschweigung und passivem Widerstand behandelt werden, wenn der Urheber sich ideologisch abseits gehalten und seine Kritik so überschwenglich und so wenig praktisch gestaltet hat, dass die betroffenen Kreise davon keine nachhaltigen und gediegenen Folgen zu gewärtigen haben. Es giebt eine Art Poltern, vor der sich Niemand fürchtet,

und die der Sache, die gerichtet werden soll, nicht viel schadet, weil Niemand die über das Ziel hinausschiessenden Kraftparolen für völlig ernst gemeint hält. Wir haben auch hiefür berühmte Belagstücke, und Einiges von dieser Art hat sich bei Personen gefunden, die übrigens um den Kampf gegen die Dunkelmacherei erhebliche Verdienste hatten. Solchen Personen ist aber ebenfalls aus ihren Aussprüchen, die sich nach einem gewissen, allerdings verwerflichen Maass zur Verfolgung missbräuchlich geeignet haben würden, darum kein Vergehen gemacht worden, weil diese Manier den betroffenen gelehrten Uebelthätern nicht viel anhaben konnte und auch in Staat, Kirche und Gesellschaft nur sehr entfernt einige Folgen mit sich bringen mochte. Die gelehrte und unvolksmässige Absonderlichkeit, in der sich Derartiges producirte, stellte es gegen äussere Verfolgung ziemlich sicher. Die amtlichen Protectoren der officiellen und officiösen Gelehrsamkeit hielten es nicht für gerathen, den blossen ideologischen und hiemit abgestumpften Ausfällen gelegentlicher Art die an sich schwache und langsame Wirkung dadurch zu verstärken, zu beeilen und zu verschärfen, dass sie das gegen ihre Schützlinge hie und da einmal drastischer Gesagte zum Gegenstand von Processen machen liessen und so die Wahrheiten erst recht an das Licht zögen. Auf diese Weise hätten sie die Urheber genöthigt, für ihre Sätze ernsthafter einzutreten, und so wäre das Bewusstsein der Misere gesteigert worden. Bei dem entgegengesetzten Verfahren des stillen Einsteckens der Wahrheiten hatte man den Vortheil, die an sich nicht sonderlich praktische Wirksamkeit der feindlichen Schriftsteller in der selbstgewählten, der Geltendmachung entfremdeten Sphäre in ziemlich unschuldiger Harmlosigkeit zu belassen.

Ueber den Charakter der Gelehrten, ja insbesondere der Deutschen Gelehrten, sind von religionskritischen Schriftstellern wie Ludwig Feuerbach gelegentlich treffende Sätze, aber meist in einer Allgemeinheit ausgesprochen worden, die selbstverständliche Beschränkungen voraussetzte und erforderte. Hieraus folgt aber nicht, dass solche Sätze auch seitens der polizeilichen Auslegungskunst vor allzu eigenthümlicher Tragweite gesichert wären, und ich wollte Niemand, der mehr als ein freiwillig bei Seite gegangener, in harmloser Entfernung von den praktischen Gesichtspunkten verbleibender Religionsphilosoph ist, irgend rathen, sie auch nur berichtend wörtlich zu wiederholen. Nach Lage

unserer Press- und Strafgesetze und nach den Begriffen, die man jetzt von der Freiheit der Wissenschaft und ihrer Verbreitung zur Geltung bringt, giebt es kein Mittel, Derartiges auch nur in der Umgebung der Ideen eines hochwissenschaftlichen Werks wiederzugeben, ohne sich ganz unnütz Verfolgungen auszusetzen. Es versteht sich freilich, dass Derartiges hundert Mal nicht blos wiederholt, sondern mit Neuem überboten werden könnte, wenn nur Person und Werk sonst in die Gattung der ideal entrüsteten Harmlosigkeiten und des wirkungslosen Poltergeistes gehörten. Von diesem Schlage ist aber die willensfeste und verstandesbesonnene Wissenschaft nicht; sie spielt mit keiner Schneide, sondern gedenkt immer daran, dass die Werkzeuge auch wirklich zum Gebrauch dasind. Sie verlegt sich daher auch niemals auf eigentliches Schelten, sondern richtet und zwar gleich so vollständig, dass ihr wissenschaftliches berufungsloses Endurtheil auch wissenschaftlich exequirbar und mithin praktisch brauchbar geräth. Sie kümmert sich um die volle Wirklichkeit und mithin auch um die volle Tragweite ihrer Wahrheiten und ist demgemäss nach Kräften gewissenhaft und umsichtig in der Formulirung ihrer, die persönlichen Eigenschaften berührenden Sätze.

Eine der milderen Auslassungen L. Feuerbachs besagte, dass zum „koschern“ Gelehrten, wenigstens zu demjenigen, der mit Staats- und Kirchenfragen in Berührung komme, Charakterlosigkeit gehöre. Dieser Satz scheint mir im Hinblick auf ganz bestimmte Erfahrungen gewonnen zu sein; ich für mein Theil würde aus andern Inductionen auch einen etwas andern Schluss ziehen. Meines Erachtens gehört auch zu einem officiösen Mathematiker eine gewisse Art von Charakter, der freilich gelegentlich im Hofrathstitel bestehen kann. Hatte doch das „höhere Wesen“ des Göttinger Professor Gauss die Eigenthümlichkeit, seine anonymen Selbstanzeigen oder vielmehr Selbstrecensionen mit den Worten zu schmücken: „Herr Hofrath Gauss hat“ u. s. w. Diese Majestät, gegen die etwas zu sagen bekanntlich als wissenschaftliche Gotteslästerung gilt, sprach hier von ihrem Charakter und zwar von demjenigen, der ihr als ein Hauptstück und als eine Hauptzierde ihrer Gelehrtenhaftigkeit galt. Wenn nun so etwas an richtigen Grössen, wenn auch nur solchen von zweiter Ordnung geschieht, wie soll wohl der Charakter bei denen dritter und vierter Ordnung oder gar bei den ganz falschen und künstlichen Autoritäten beschaffen sein! Es ist ein Vorurtheil, wenn man

annimmt, nur unmittelbar in Sachen der Politik und Religion sei das amtliche Gelehrtenthum von derjenigen moralischen Beschaffenheit, die mit den Unterwürfigkeitsgewohnheiten und mit dem directen oder indirecten, unfreiwilligen oder freiwilligen Dienst von Staat, Kirche, Unfreiheit und Aberglauben zusammenhängt. Etwas Entsprechendes, aber nicht immer und stark, sondern nur gelegentlich und möglichst maskirt Hervortretendes findet sich bei Mathematikern und Naturwissenschaftern. Diese Gattung ist sogar bisweilen die schlimmere, wie die gelehrte Verfolgung August Comtes gezeigt hat, die zu dessen Beseitigung von der Pariser polytechnischen Schule führte und in dem naturwissenschaftlichen Akademiker Arago ihren Hauptanstifter hatte. Was Comte, der einzige bedeutende Vertreter der Philosophie im Frankreich des 19. Jahrhunderts, gegen seinen Feind und Neider geäussert hatte, war ein Symptom des wissenschaftlichen Zwiespalts, aber so maassvoll gewesen, dass nur die reine Willkür, die sich übrigens auch ohne Grundangabe abfand, die Ausschliessung Comtes von seinen früheren Functionen bewirken konnte. Die Charaktereigenschaft der in der Wissenschaft angeblich Exacten zeigte sich hier nicht grade exact, sondern stark von der Norm abweichend, die unter anständigen Leuten maassgebend sein soll. Wer aber anständig ist, das wird im Gelehrtenbereich der hier fraglichen Species schwer zu bemessen sein. Charakter ist, soweit er sich von den Behörden in Titeln beigelegt findet, natürlich stets als Professorcharakter, Akademikercharakter, Geheimraths- oder Hofrathscharakter unverkürzt vorhanden, wie ihn ja das amtliche Adressbuch nebst allen Orden und Zeichen der unanfechtbaren Ehre nachweist.

13. Ausser der moralischen Schlechtigkeit, die sich vornehmlich bei den Handwerksgelehrten, in einer moderneren Form auch bei den blossen Eitelkeitsexistenzen der laufenden Literatur nachweisen lässt, spielt auch die scholastische Bornirtheit eine der Wissensförderung oft recht hinderliche Rolle. Noch viel schädlicher geartet und namentlich für das weitere Publicum verderblich ist aber die Einmischung von wissenschaftlicher Unzurechnungsfähigkeit in die geistige Strömung. Für den Unkundigen wird diese Einmischung persönlicher Eigenschaften, die vom Normalen nach Seite des vollendeten Unverstandes abweichen, eine Ursache der Haltungslosigkeit und Zerfahrenheit. Nun giebt es Gebiete und Höhen des Gedankens, wo die Unterscheidung

des Verstandesmässigen und des Sinnlosen für alle Welt einige Schwierigkeit hat und zunächst immer mit einer gewissen Unkunde der Personen und Bücher verbunden ist. Entweder erfahren nämlich die Menschen von der vollen Thorheit, die in den originalsüchtigen Werken steckt, aus den oberflächlichen Berichten gar nichts und lesen bei eigner Ansichtnahme leichtfertig über die Verkehrtheiten hinweg; oder sie sind von ihrem Autor aus autoritären Gründen schon so eingenommen, dass sie selbst nicht an den vollen Sinn derjenigen Thorheiten glauben, die sie mit Händen greifen. Sie rechnen das Befremden sich lieber selbst und ihrer eignen unzulänglichen Auffassung zu, als dass sie sich die Unzurechnungsfähigkeit eines Schriftstellers und Gelehrten von Ruf eingeständen. Ueberdies fehlt es ihnen der Regel nach an Kenntniss und Erfahrungen über die Mischungen von Geist und Unzurechnungsfähigkeit. Ihnen ist der Satz nicht bekannt, geschweige geläufig, dass die Gehirne oft seltsame Werkstätten sind, in denen sich partielle Talente, ja vereinzelte Züge von Genie mit vollendeter Narrheit in andern Richtungen nachbarlich beisammenfinden und zur Production nicht etwa blos philosophischer sondern auch naturwissenschaftlicher und positiv culturwissenschaftlicher Schriften zusammenwirken können. Die Lehre von der wissenschaftlichen Unzurechnungsfähigkeit ist daher eine sehr nützliche, zumal wenn sie streng von derjenigen über die Unzurechnungsfähigkeit für die Handlungen des gemeinen Lebens geschieden wird. Letztere Unzulänglichkeit macht den Narren oder das Kind im Sinne der bürgerlichen Gesetze. Sie bringt Vormundschaft oder gar Einschliessung mit sich; denn es ist eben Jemand darum im gesellschaftlichen und geschäftlichen Sinn unzurechnungsfähig, weil er die Handlungen des Verkehrs nicht mit dem gehörigen Bewusstsein ihres gewöhnlichen Sinnes vornehmen und daher auch nicht für seine Vergehungen in normaler Art verantwortlich gemacht werden kann. Es giebt nun auch im gemeinen Leben partielle Narrheiten genug, die, weil sie in übrigens leidlicher Geistesumgebung nur ein Stück der Urtheilsfähigkeit lahmlegen, nicht grade zur Vormundschaft oder gar zum Irrenhaus reif machen. In einer ähnlichen Weise verhält es sich nun auch im Wissenschaftsbereich. Dort besteht die Unzurechnungsfähigkeit darin, dass Jemand die Thätigkeiten des Denkens nicht mit dem gewöhnlichen Verständniss für ihren Sinn und ihre Ergebnisse vollziehen kann. Mangel an gemeiner That-

sachenlogik und Unfähigkeit, die gewöhnlichermaassen wahrnehmbaren Widersprüche als solche zu erkennen, ist hier schon eigentliche Unzurechnungsfähigkeit. Handgreifliche Verstösse gegen den gesunden Verstand zeigen eben eine krankhafte Störung der Urtheilsfähigkeit an, und so ist denn auch jedes offenbar verkehrte und thörichte Beginnen, auch wenn es sich bei sonst bedeutenden Capacitäten findet, als ein Anzeichen von partieller Unzurechnungsfähigkeit anzusehen. Fast vollständige Unzurechnungsfähigkeit tritt aber da ein, wo der kranke Verstand die Hauptsache, also beispielsweise die fixe Grundidee eines sogenannten philosophischen Systems oder irgend ein Religionsphantasma betrifft. Hier mag sectirerische Zurechnungsfähigkeit obwalten; wissenschaftliche im strengen Sinne des Worts ist selbst dann nicht vorhanden, wenn sich auch in Nebenrichtungen einzelne Züge von Genie und selbst achtungswerthe moralische Eigenschaften hinzugesellen. Fast nie wird bei solchen Verschiebungen des Geistes der gröbere Aberglaube fehlen; mindestens wird er sich in argen Einzelheiten verrathen. Wer des Spiritismus, des Gespenster- und Hexenglaubens fähig ist, wird wissenschaftlich im Ganzen und in der Hauptsache auch dann unzurechnungsfähig sein, wenn er in einigen Richtungen verhältnissmässig Geistreiches producirt hat. Weltweisheit und Weltnarrheit finden sich bisweilen wie Namen und Sache in demselben Kopfe vereinigt. Das Publicum wird aber irregeführt, indem ihm von den Adepten solcher Grössen des Widersinns die für den gesunden Verstand greifbarsten Ausläufer der Verkehrtheit möglichst verborgen gehalten werden. Wie hätte sonst beispielsweise die sociale Narrheit eines Karl Fourier sogenannte wissenschaftliche Verherrlichungen erfahren, ja überhaupt ohne Regungen der Komik aufgenommen werden können! Mit neueren philosophischen Systemen hat es aber in einzelnen Fällen nicht besser gestanden, und auch einem Schopenhauer kommt nur der mildernde Umstand zugute, dass er in der rein theoretischen Hauptsache, die sich mit seiner abnormen Gemüthsrichtung unheilvoll verknüpfte, nicht eigner Einsicht sondern fremder, nämlich der Autorität des Königsberger Professor Kant und dessen mystischer Raumansicht folgte. Mit diesem Ideologismus der Unwirklichkeit war jeglichem Aberglauben Thor und Thür geöffnet, und es kann daher nicht Wunder nehmen, dass nach Schopenhauers Vorgang, der einzelne geniale und sittlich anständige Nebenzüge einschloss, sich schliess-

lich bei Andern die totale wissenschaftliche Unzurechnungsfähigkeit in auch moralisch verlüderter Weise breitgemacht hat. Die Ergebnisse der Zersetzung des Verstandes, die sich in Eigenschaften einzelner Schriftsteller bekunden, entgehen dem vernichtenden Urtheil des Publicums theils in Folge der Verheimlichung der schlimmsten Auswüchse, theils und zwar noch weit mehr durch die Deckung mit älterer, selbst im Dunkeln entstandener und daher unberechtigter Autorität.

14. Sehr oft hängt die Narrheit der wissenschaftlichen Schriftsteller und der sogenannten Philosophen mit der Eitelkeit innig zusammen. Dies bekundet sich namentlich in der falschen Geistreichelei, die nach ästhetisch picanten Wendungen hascht und der ernsten Wissenschaft mindestens unwürdig ist. Das gesuchte Geistreicheln ist das sichere Zeichen des Verderbs der gesund natürlichen Form der Wissensdarstellung, und es ist überdies ein Merkmal der sich vordrängenden, frivol spielerischen Gefallsüchtelei der jedesmaligen Persönchen. Wenn es auch ausnahmsweise einige Male nicht Persönchen sondern Personen gewesen sind, die in einem erheblichen Maasse einen übrigens wirklich vorhandenen Geistesbesitz durch eine ganz besondere Geistreichigkeit dem Anschein nach vermehren wollten, so hat diese auf das Aeusserliche gerichtete Originalmanie doch den wahren wissenschaftlichen Gehalt nur verderben können. Die Wirksamkeit der fraglichen Schriftsteller wäre ohne diese für den gereiften Geschmack ungeniessbare Frucht der Eitelkeit weit grösser und nachhaltiger ausgefallen; denn das Bessere bei ihnen hätte sich ohne diese Schwäche und Falschheit viel leichter Eingang verschaffen können. Nur ein unreifer oder verdorbener Geschmack des Publicums kann jenes Eitelkeitsspiel begünstigen und es den Personen oder Persönchen gestatten, mehr auf eine absonderliche Garderobe und auf fälschende Schminke der natürlichen Physionomie des Geistes, als an die Sache und deren ernsthaft gebieterische Erfordernisse zu denken.

Im äussersten Gegensatze zu der hohlen, sei es geistreichig oder sonst ungehörig aufgeputzten Eitelkeit, für welche die Sache nur Nebensache und die Person das Hauptstück ist, steht jene grosse und überlegene Geistesart, die selbst das Opfer der ganzen Person zu bringen weiss, wenn es für die höchsten Zwecke der vertretenen und allen Menschen gemeinsamen Sache erforderlich ist. Gelehrten- und Sophisteneitelkeit auf der einen, und das echte Märtyrerthum wissenschaftlicher Art auf der andern Seite,

— dies sind die beiden äussersten Gestaltungen, die im schroffsten Widerspruch miteinander stehen, und zwischen denen sich das Gewöhnliche in einer langen vielstufigen Leiter mit mehr oder minder Einmischung von Gefallsucht oder aber von Anpassung an die Sache ergeht. Die Eitelkeit ist unter allen Umständen verwerflich. Man kann aber auch fragen, ob es nicht am andern Ende der Gestaltungen eine Art des Märtyrerthums gebe, die, gelinde gesagt, nicht echt und daher ebenfalls nicht zu billigen ist. Der Glaube und zwar der verkehrteste, der sich denken lässt, hat seine zahlreichen sogenannten Blutzeugen gehabt. Solche Zeugnissschaften haben bekanntlich den ärgsten Thorheiten und unheilvollsten Einbildungen gegolten; sie haben auf die Dauer sachlich gar nichts bewiesen und sind überdies verdächtig, sich mit dem andern Extrem, nämlich mit der Eitelkeit, allzu häufig und allzu innig berührt zu haben. Die Wahrung der Person in einem Jenseits und die Erkaufung der Genüsse einer andern, eingebildeten Welt waren hier vielfach die Beweggründe. Es war also nicht eine allgemein menschliche Sache oder eine hohe und edle Leidenschaft, was zur Erduldung des Todes anspornte, sondern es war das persönlichste Interesse des Eigenlebens und seiner unberechtigten eitlen Versteinerungsconservirung in einer vorgespiegelten Himmelsewigkeit, was diese Söldner der jenseitigen Eroberungszüge ihr Leben in die Schanze schlagen liess. Was sie hiemit bekundeten, war nur ihr eignes festes Hängen an einem der Eitelkeit schmeichelnden Wahn. Was bei einem Theil an bessern Antrieben und Gemüthsregungen noch mit in Frage kam, und was namentlich bei Stiftern und Führern in solcher Geisteshaltung achtbar gewesen sein mag, soll hier sicherlich nicht bestritten oder auch nur verkleinert werden. Wohl aber hat man daran zu erinnern, dass auch der gemeine Söldner des Kriegshandwerks sein Leben preisgiebt und zwar um einen sehr kleinen Preis, nämlich um blosses Futter und einige Gelegenheit zu Raub und Ausschweifung. Wo eine grosse, der Menschheit sympathische Gemüthsbewegung oder auch nur irgend eine individuelle, aber edle Leidenschaft zur Aufopferung für den Freund oder für die Sache Vieler führt, da ist schon mehr Selbstverleugnung vorhanden, als in dem religionshaften und hiemit meist egoistischen Märtyrerthum. Es ist daher eine sonderbare und grade nicht günstige Gestaltung des Sprachgebrauchs, dass der Ausdruck Märtyrer hauptsächlich von dem Religionsgebiet entlehnt und in das moralische oder wissenschaftliche Reich

grade so übertragen worden ist, als wenn es sich hier um etwas völlig Gleichartiges und nicht vielmehr um etwas viel Höheres, ja entschieden Erhabenes handelte.

Was in der Vertretung einer moralischen Menschheitsangelegenheit oder in der Vertheidigung der wissenschaftlichen Freiheit und Wahrheit blosgestellt und nöthigenfalls geopfert wird, ist von unvergleichlich höherem Werthe als Glaubenseinbildungen. Auch sind es hier fast nur die vereinzelten höchsten Träger des Gedankens, welche in die Lage kommen, nicht nachgeben zu können und an ihrem Beruf auf die Gefahr hin festhalten zu müssen, von ihren Feinden vermittelst der das Dunkel conservirenden Maschinerie geschädigt oder umgebracht zu werden. Diese höchsten Träger eines grossen wissenschaftlichen und moralischen Berufs setzen, indem sie sich blosstellen, denn doch etwas Anderes ein als die gewöhnlichen Märtyrer. In ihnen ist eine Steigerung des menschlichen Wesens dargestellt, die ihr Thun und Leben für das Ganze und demgemäss auch für sie selbst unvergleichlich werthvoller macht, als das Dasein oder Nichtdasein des Stoffes, aus dem die gewöhnlichen Religionsmärtyrer geformt wurden. Ueberdies haben sie einen andern Zweck, der auf das Sachliche und nicht auf die Erringung persönlicher Himmelsfreuden gerichtet ist. In ihnen kann nur jene wahre und natürliche Gemüthskraft mächtig sein, die an der heilsamen, Freiheit schaffenden Erkenntniss für das Wohl der Zeitgenossen und Nachkommen festhält, ohne sich durch drohende Verfolgung von ihrem Gegenstande abbringen zu lassen. Diese Gemüthskraft, die nur der vollsten Ueberzeugung von der Wahrheit und Heilsamkeit der vertheidigten Einsichten zu Gebote stehen kann, hat nichts mit jenem religiösen oder politischen Söldnerthum zu schaffen, wie es auch heut florirt, und bei dem einige Verfolgung mit in den Rechnungsanschlag der Unkosten gehört, die zur Täuschung des Publicums übernommen werden müssen.

15. Bei einem Galilei kann man jedenfalls von einem aufgezwungenen Märtyrerthum reden, und doch hatte dieser starke Geist, der die gediegenste der Wissenschaften in das Leben rief, keine Lust verspürt, durch Verweigerung des Widerrufs noch Härteres, als er ohnedies zu erdulden hatte, auf sich zu nehmen. Grade diejenige Lehre, die den Vorwand zu seiner offenbar auf Privatfeindschaft beruhenden und zum grössten Theil aus Gelehrtenhass stammenden Verfolgung lieferte, war nicht seine

eigne Entdeckung, sondern bekanntlich die des Copernicus. Galilei war in diesem Punkte nur der wissenschaftliche Anwalt einer längst veröffentlichten Wahrheit, und seine eigne neue Wissenschaft, die Dynamik, kam hiebei gar nicht in Frage. Grade um des Grössten willen, was er selbst geleistet, ist er nicht zur Rechenschaft gezogen worden. Seine Feinde mussten die Kirche in Bewegung setzen, um ihn zu stürzen, und hiezu eignete sich nur die mit einiger Anstrengung aus Bibelstellen verketzerbare Lehre des Copernicus. Die Römische Kirche hat sich nicht etwa gegen Galilei gewendet, weil ihr die Bewegung der Erde um die Sonne von vornherein unbequem gewesen wäre; denn um ein wirklich populäres Lehrthema oder gar um alle geistigen Folgerungen konnte es sich damals nicht handeln, ja hat es sich bis heute noch kaum gehandelt; — die Kirche hat vielmehr zunächst die Sache nur verfolgt, weil ihr oder vielmehr einigen ihrer Würdenträger die Person verhasst gemacht worden war. Was sollte nun einer solchen nur anscheinend sachlichen, in Wahrheit aber persönlichen Verfolgung gegenüber, deren erste Vorläufer seitens der Aristoteliker und scholastischen Gelehrten schon dem Studirenden das Leben schwer gemacht hatten, etwa ein formeller Widerstand gegen den Widerruf bedeuten! Derartiges hätte den Feinden nur zur Genugthuung gereicht. Der klare nüchterne Sinn des Entdeckers der Fallgesetze verstand sich auch auf die Gesetze des Kampfes mit erbitterten persönlichen Feinden. Er war kein Gläubiger, geschweige ein Enthusiast der Unsterblichkeit, der im Hinblick auf eine Fortdauer seiner Persönlichkeit sein Leben gering angeschlagen hätte. Er hielt sich für zu gut dazu, um die zweifelhafte Genugthuung eines Widerspruchs gegen den gewaltsam aufgenöthigten Widerruf innerhalb einer Posse mit dem Leben zu erkaufen. Nur ein jugendlich voreiliges oder sonst unreifes Urtheil kann daran Anstoss nehmen, dass Jemand nicht aufgelegt ist, seinen persönlichen Feinden vollends zur Beute zu werden, ohne hiedurch der Sache etwas Erhebliches zu nützen. Die Copernicanische Wahrheit wäre um nichts mehr und um nichts schneller zu einem allgemeinen Bestandstück der Wissenschaft geworden, wenn Galilei den possenhaften Scheinversuch, sie durch Abzwingung des Widerrufs treffen zu wollen, ernster genommen, und gleich den moralischen Märtyrern, also etwa wie ein Giordano Bruno es für seine philosophischen Ueberzeugungen

mit Recht that, mit seinem Leben ohne jeden Abzug eingetreten wäre. Er hat ohnedies genug gethan, und sein lebenslanger Kampf wie sein letztes schweres Dulden sind hinreichende Zeugnisse gewesen, — Zeugnisse nicht etwa für die Wahrheit seines Wissens, die einzusehen und nicht zu glauben ist, — auch nicht Zeugnisse für die Aufrichtigkeit und Naturwahrheit seines Strebens, die ohnedies aus seinen Werken hervorleuchtet, — aber wohl Zeugnisse für die Entschiedenheit des Wollens und die Grösse des wissenschaftlichen Charakters, die erforderlich sind, um die äussern Hemmungen einer allerseits beneideten und angefeindeten Forscherlaufbahn zu überwinden. Sie sind Erinnerungen daran, dass die Chicanen und Intriguen der gelehrten Neider und Feinde dem Denker und Forscher das Leben grade am wenigsten gönnen und nach Kräften zu schädigen ja wenn möglich zu nehmen suchen. Jene armseligen Handwerks- und Zunftgelehrten, die innerhalb ihrer Kaste ihren Bettelruf erkrochen und erschlichen haben, — diese Kriechthiere der Wissenschaft, zu denen in und seit den Zeiten Galileis bis auf den heutigen Tag das Professorenthum den stärksten Beitrag geliefert hat, sind die instinctiven Feinde alles Echten, Wahren und Grossen, was in den Persönlichkeiten und deren Gedanken hervorragen mag. Mit diesen bornirten Geschöpfen der reptilischen und dunkelmacherischen Art, also mit der Misere von professoralen und aristotelirenden Mathematikern und sogenannten Physikern hatte es Galilei in erster Linie zu thun gehabt, und von dieser Misere waren auch die Hetzereien ausgegangen, durch welche die kirchlichen und politischen Machthaber angereizt wurden, den Schöpfer der modernen Physik bis zum Aeussersten zu verfolgen. Das Verderben, welches über den grossen Genius schliesslich vollends hereinbrach und welches den ängstlichen Descartes bis zu dem Gedanken der Vernichtung eigner Arbeiten einschüchterte, muss noch heute als ein vollgültiges Zeugniss für das gelten, was, mit einer in den Mitteln veränderten Verfahrungsart, die Vertreter wirklich freier Forschung und freien Denkens von ihren gelehrten Feinden zu gewärtigen haben.

Die Zustände haben sich wesentlich nur darin geändert, dass die Gelehrten mit der Kirche nicht mehr viel ausrichten können und sich jetzt an die Staats- und Unterrichtspolizei halten müssen, wenn sie denuncirend und verfolgend den ihnen ver-

hassten Bahnbrechern der Wissenschaft etwas anhaben wollen. Auch gelingt ihnen gegenwärtig meist nur die indirecte Verfolgung. Sie müssen sich mit der Vertreibung ihrer Gegner aus Stellungen und mit dem Monopolverschluss der wissenschaftlichen Lehrthätigkeit begnügen. Durch Inanspruchnahme der Gesetze können sie wenigstens direct nicht mehr tödten; aber wohl können sie es versuchen, durch Entziehung der materiellen Existenzmittel, also durch Hungertod die ihnen unbequemen Gegner aus dem Wege zu räumen. Derartige Mittelchen wurden in der ersten Zeit auch gegen Galilei angewendet, um den Baum womöglich noch mitten in der Entwicklung seiner Grösse zu fällen. Das Spiel scheiterte aber trotz mehrfacher Wiederholungen immer wieder an der Klugheit des Bedrohten, der sich andere Auswege und bessere Positionen zu schaffen verstand. Heute steht gegen wissenschaftliche Wahrheit als solche wenigstens nicht das nunmehr lange erloschene Feuer der Kirche, sondern höchstens noch das Gerüst des Staats und die Aufhetzung der politischen Parteien zu Gebote. Die kirchliche Einmischung ist zwar durchaus noch nicht verschwunden; aber sie ist indirecter geworden und kann den gelehrten Verschreiungen der missliebigen Freiheitsforscher nur secundiren, indem sie den thatsächlichen Dreiviertelsantheil, den sie in evangelischen Staaten an den Unterrichtsministerien und Unterrichtsämtern auf mittelbare Weise hat, nach Kräften zur Geltung bringt. Das Schwergewicht fällt dagegen in die staatliche Politik, in der die kirchlichen Regierungsmittel nur ein Stück, wenn auch eines der Hauptstücke zur möglichsten Erhaltung der alten Unaufgeklärtheit des Publicums und Volks bilden. Am schärfsten spitzen sich die heutigen Verfolgungsmittel nach der politischen Seite zu, und auf verleumderische Denunciationen dieser Art werfen sich heute die Gelehrten mit Vorliebe, wenn sie stärkere Mittel brauchen, die ihnen unbequemen und verhassten Vertreter freier und namentlich zunftfreier Wissenschaft zu schädigen.

16. Ein Martyrium für die Wissenschaft hat heute einen wesentlich veränderten Sinn. Direct aus religiösen Gesetzen wird es sich nur noch seltener ergeben, aber die politische Seite der wissenschaftlichen Wahrheit liefert die indirecten Wendungen, durch welche man die verhassten Forscher und Denker in die Schlinge zu bringen sucht. Ueberhaupt ist ja das politische Märtyrerthum für die höchsten Lebensangelegenheiten der

Menschen das heute ausgeprägteste. Der Staat hat die Kirche abgelöst und übt seinerseits, wenn nicht eigentliche Inquisition, so doch eine politische Justiz, die mit jener nicht wenig Verwandtschaft hat. Es sind augenscheinlich oft genug die Gesinnungen, welche polizeilich veranschlagt und so für die Bemessung des gesetzlich oder bei Gewaltgelegenheiten auch des ungesetzlich Möglichen maassgebend werden. Hat die eigentliche Wissenschaft auch nach dieser Seite hin direct jetzt noch nicht das Aeusserste zu erproben gehabt, so rangirt sie doch in nächster Linie und wird allermindestens auf mittelbare Weise arg betroffen. Wo die Wissenschaft aber zur Gesinnung fortschreitet und demgemäss ihrer den menschlichen Willen leitenden Aufgabe ebensowenig als ihrer Pflicht zur Verstandesaufklärung vergisst, da hat sie mit allen Machinationen und Vorwänden zu rechnen, die aus dem zwangsstaatlichen Gesichtspunkt seitens der durch das Bessere genirten Handwerksgelehrten nur irgend aufgefunden werden können. Früher war die Denunciation als religiöser Ketzer das Hauptmittel; jetzt ist es diejenige als politischer Ketzer. Diese letztere Denunciation besteht natürlich nur in der Signalisirung solcher Parteirichtung, welche auch mit dem geistig weitesten Fortschritt einige Beziehungen, aber übrigens Eigenschaften hat, durch die sie allen andern Parteigruppen theils mit Recht, theils mit Unrecht ganz ausnehmend verhasst ist. Parteien sind stets mit Ueberlieferungen und Einmischungen behaftet, die den reinen Egoismus athmen und mit denen sich daher keine freie Wissenschaft befreunden kann. Ueberhaupt verträgt echte Wissenschaft keine Versetzung mit Parteitaktik und keine Unterwerfung unter sogenannte Parteidisciplin. Es ist daher ein verleumderisches Attentat, wenn Jemand, der sein Leben augenscheinlich und ausschliesslich der Wissenschaft gewidmet hat, seiner allgemeinen Freiheitsforschungen und Freiheitsgedanken wegen für die Enge eines Parteirahmens und für die übeln Eigenschaften eines blossen Parteitreibens verantwortlich gemacht wird. Dennoch ist die Unterschiebung dieser Verantwortlichkeit das heutige gemeine Mittel der Handwerksgelehrten, um den Hass des Publicums oder wenigstens eines grossen Theils der heutigen Gesellschaft gegen diejenigen regezumachen, die jenen bornirten Existenzen unbequem sind. Alle Machtmittel der Gesellschaft und des Staats werden aufgeboten, um an Stelle des religiösen ein politisches Ketzerthum

zu erkünsteln, und die Verketzerung von zünftlerisch missliebigen Wissenschaftsgrössen wird ähnlich betrieben, wie sonst die gewöhnliche religiöse Ketzermacherei. Besonders muss hiezu der Socialismus oder Communalismus dienen, so dass für unsere Zeit die Frage der politischen Duldsamkeit gegen die das Gemeinwesen betreffenden Ueberzeugungen und Theorien noch erst zu lösen ist. An religiöser Toleranz ist im letzten Jahrhundert wenigstens Einiges erreicht; von dem Sinn und der Tragweite einer ähnlichen Wendung im politischen Gebiet scheint man aber noch kaum einen Begriff zu haben. Um die Freiheit der Wissenschaft steht es daher aus diesem Gesichtspunkt noch sehr schlecht, und es wird noch manches Ungemach zu übernehmen sein, ehe hier Bahn gebrochen sein kann.

Der aus dem vorigen Jahrhundert so hoch hervorragende Rousseau ist noch ein Beispiel für die Verfolgungen durch jenes Uebergangsregime, welches sich zwischen der Religion und der Politik getheilt findet. Er und seine Bücher sind zum grössern Theil aus religiösen Gesichtspunkten und zum kleinern aus politischen verfolgt worden. Sein Märtyrerthum war ein lebenslängliches ruheloses Kämpfen und Dulden und überdies zum bedeutendsten Theil, wie man jetzt sicher weiss, von persönlichen Feinden angestiftet. Es ist dieses Schicksal die literarische Hauptschande des 18. Jahrhunderts. Allerdings galt es nicht wie im Falle Galileis der blossen Wissenschaft im engern Sinne der Naturerkenntniss; auch betraf es keinen Träger eines philosophischen Systems im höchsten Sinne des Worts und keinen umfassenden Theoretiker aller Principien des Menschenlebens. Wohl aber traf es einen Geist, der in seiner Naturwüchsigkeit in einzelnen Richtungen inniger fühlte und schärfer dachte, als es die grössten Systematiker vermocht hatten. Man kann daher die Hetzjagd, die auf diesen gewaltigen Mann von allen Seiten angestellt wurde, als ein Wahrzeichen ansehen, welcher Dinge noch die modernste Aera und die Mitte des aufklärenden 18. Jahrhunderts fähig war. Sind wir im 19. fortgeschritten, so sind wir es nur dadurch, dass in der Literatur und Wissenschaft directe religiöse Incriminationen nur noch weniger schlimme Strafgesetzparagraphen zur Verfügung haben. Dafür ist aber die politische Verfolgungssucht noch gestiegen und so der Conflict auch für die Wissenschaft zwar verweltlicht, aber hiebei nur noch mehr geschärft worden. Auf ein Erdulden von allerlei Uebeln der indirecten und

directen Verfolgung muss sich also derjenige gefasst machen, der wirklich ernsthaft bahnbrechende Gedanken an die Menschen bringen und sich nicht von vornherein an seiner Aufgabe stillschweigend behindern lassen will. Letzteres ist aber nicht die Art und Weise der Männer, denen die Gemüthskraft nicht hinter der Verstandeskraft zurückbleibt. Die Wissenschaft muss auch ihre praktische Aufgabe erfüllen; sie muss sich, um existiren zu können, auch verbreiten und ihre Folgerungen für das Leben ziehen. Hierin und nicht im abstracten Winkeldasein trockner lebloser Sätze besteht ihre volle Freiheit, und diese Freiheit ist nicht ohne das Einstehen mit dem äusserlichen Lebensglück, ja für die nächste Zeit nur durch Uebernahme von mannichfaltiger Pein und Noth zu sichern.

17. Diejenigen, welche wissenschaftlich bahnbrechende Gedanken, die tief in die Denkweise der Menschen eingreifen, an die Welt zu bringen haben, werden hierin um so mehr mit allen schlechten Mitteln gehindert, als ihre Sache mit dem frischen Leben zusammenhängt. Je näher dabei die Folgerungen für das praktische Verhalten der Menschen liegen und je entschiedener sie gleich von dem Vertreter der neuen Angelegenheit gezogen werden, um so mehr Handhaben bieten sich auch den feindlichen Gelehrten, die Zwangsmächte des Staats und die indirecten Mittel der Gesellschaft gegen den wissenschaftlichen Neuerer aufzubieten. Mit vollem Bewusstsein lässt alsdann die beschränkte Gelehrtenzunft durch Staat und Polizei solche Bestimmungen und Gesetze, die längst nicht mehr der erleuchteteren Denkweise entsprechen, und zwar noch obenein bisweilen in der falschesten und gezwungensten Art, zur Anwendung bringen. Was schon im alten Athen bei dem Verfahren gegen Sokrates sichtbar wurde, galt mit einiger Veränderung für jedes Zeitalter und bis auf die unmittelbarste Gegenwart. Entseelte Gesetze, an deren Recht die Verfolger selbst nicht glauben, werden als blosse Mittel zur Schädigung gebraucht und, was in kleinern Dingen die Chicanen sind, das bedeutet in grössern Angelegenheiten jene unredlich boshafte, gegen die eigne bessere Ueberzeugung in das Spiel gesetzte Machination mit Gesetzes- und Verordnungsleichnamen. In corrumpirten Zeiten und Sphären ist das sogenannte Recht und sind die ältern Vorurtheile der Gesellschaft die Schlingen, mit denen die gelehrte Beschränktheit, oder was ihr sonst in den Privilegienstellungen ähnlich ist und zur Seite

steht, die wissenschaftlich überlegenen Gegner zu erdrosseln sucht, da sie wohl fühlt, dass ihr eine andere Art der Widerlegung nicht gelingen kann. Die Concurrenten vom Handwerk sind es also, von denen die Thaten der giftigsten Feindschaft ausgehen. Die boshafteste Verleumdung, welche an Person und Sache Alles auf den Kopf stellt und sehr oft das grade Gegentheil der Wahrheit unterschiebt, ist hier etwas durchaus Gewöhnliches. Die persönlichen Eigenschaften eines echten Wissensschaffers und entschiedenen Bahnbrechers müssen daher auch in Beziehung auf die Lebensführung ganz besondere sein, wenn nicht Person und Sache gleichzeitig miteinander unterdrückt werden sollen. Mindestens muss die Sache dadurch gerettet werden, dass die Person nöthigenfalls sich preisgiebt, aber freilich nur um einen grossen Preis. Die zähe Ausdauer im Kämpfen und Dulden erkauft hier oft mehr, als die allzu jähe Aufopferung der älteren Art des Märtyrerthums. Der Tod, auch wenn er zwangsweise und sichtbar vor aller Welt erfolgt und sich, wie bei Bruno, als echter Märtyrertod für die Wissenschaft und Philosophie kennzeichnet, bedeutet noch keineswegs den vollen Triumph der Wahrheit. Der Tödtung des Leibes folgt noch die Aechtung des Geistes in die Menschenalter und Jahrhunderte nach. Die giftige Feindschaft der beschränkten privilegirten Gier, die in ihrem Raub und Frass für sich und ihre gleichartig erzeugte Brut ungestört bleiben will, setzt die Machinationen, die sie gegen die Person bis zum Morde ausübte, gegen die Bücher fort, indem sie dieselben proscribirt, den Verfasser echt geschichtlich verleumdet, jede Regung von Anhängerschaft bedroht und unterdrückt, kurz es dahin bringt, dass Niemand, welcher der Machtsphäre jener Species erreichbar ist, die Schriften des geächteten Todten in Bezug zu nehmen oder gar beifällig anzuführen gerathen findet. So ging es beispielsweise eine lange Zeit mit der Hinterlassenschaft Brunos, und nur literarische Geheimentlehner der Gegenseite haben sich, natürlich auf entstellende Weise, wie namentlich ein Leibniz, etwas von dem grossen Geiste zu Nutze zu machen gewusst. So ist es der Unredlichkeit und den gelehrten Vergehen überlassen geblieben, dafür zu sorgen, dass an das Publicum einige wenn auch sehr verderbte Züge der Gedanken eines grossen Geistes gelangten. Literarischer Diebstahl sowie Fälschung des Gestohlenen durch Beseitigung sogenannter Anstössigkeiten und durch Versetzung mit den Elendigkeiten des

Tages ist hienach das Schicksal, welches nach dem Tode der Personen deren geistige Errungenschaften erwartet.

Es ist überhaupt ein mindestens zu neun Zehnteln falsches Vorurtheil, zu glauben, dass eine im Leben bekämpfte grosse Persönlichkeit unmittelbar nach dem Tode auf gerechte Anerkennung zu rechnen habe. So etwas mag da der Fall sein, wo die Leistungen nicht bedeutend genug sind, um für sich allein eine Fahne zu bilden, deren Farben sich nicht verwischen lassen. Wo die Feindschaft ausschliesslich oder vorherrschend darauf beruhte, dass die lebende Person für die Concurrenten vom Handwerk unbequem war, da wird die gewöhnliche Meinung einigermaassen im Rechte sein, und es wird das Giftspritzen aufhören, weil Niemand mehr von den Stellungen und von dem Einfluss auf das Publicum fernzuhalten ist. Mit den überlebenden Büchern werden aber die Kreise der ursprünglichen Verfolgerschaft durch Entstellungen und überdies noch besser dadurch fertig, dass sie sich den Anschein geben, den Inhalt selbst wählerisch und sichtend anzunehmen, so dass sie den schon eingenommenen Theilen des Publicums gegenüber sogar Anerkennung heucheln, zugleich aber so thun, als wenn sie selbst schon über die fraglichen Leistungen hinauswären und alles Haltbare davon bei sich aufgenommen hätten. Dies ist die Unterdrückungsmanier, die sich nach dem Tode gegen diejenigen ausführen lässt, in deren Schriften nicht genug allerseits sichtbare Kraft vorhanden ist, um die Manipulationen der eingeschlichenen falschen Erben handgreiflich Lügen zu strafen. Die sogenannte versöhnliche Stimmung, welche der Tod bei den Feinden erzeugen soll, gilt also nur bei Personen, deren so zu sagen körperliche Concurrenz die Hauptursache ihrer Anfeindung war. Ist der Mann fort, kann er keine Stellen mehr in Anspruch nehmen oder sonst das Handwerk kreuzen, — ist also sein persönlicher Einfluss nicht mehr in Anschlag zu bringen, so fühlen sich die überlebenden Feinde wohler; denn sie haben nun nicht mehr zu besorgen, dass ihnen Einer dazwischentritt, wenn sie ihrer gelehrten Beute nachschleichen oder sonst etwas nach Art ihres Treibens in allzu arger Steigerung unternehmen. Die Versöhnungsheuchelei kann alsdann aufgespielt werden; denn das Publicum wird in dieser Weise um so leichter getäuscht und den eignen Werken des todten Schriftstellers entfremdet. Dieses Manöver lässt sich jedoch mit dauerndem Erfolg, wie gesagt, nur

gegen solche Werke ausführen, die nicht entschieden genug auf sich selbst zu stehen und unmittelbar auch durch das blosse gedruckte Wort mit der Frische des vollen Lebens zu wirken vermögen. Bei den Persönlichkeiten ersten Ranges bleiben daher Werke und Geist auch nach der Wegräumung der Körper geächtet und verfolgt. So führen die Bücher ein Leben, aber auch hiemit einen Kampf durch die Menschenalter und Jahrhunderte hindurch. Die Verleumdungen gegen ihre Verfasser hören in den entferntesten Zeiten noch nicht auf, und die Geschichte wird systematisch gefälscht, um die mächtigen Geister zu besudeln, die Jahrhunderte nach dem Tode der Körper unter den Menschen umgehen und immer wieder, trotz aller Bespritzungen seitens der Niedertracht, stolz ihr Haupt erheben. So ist, um nur an ein neueres Beispiel zu erinnern, noch heute der Kampf um Rousseaus wahres Wesen und ganze Bedeutung nicht zu Ende. Die Verfolgung, die ihn im Leben traf, lebt unter veränderten Gestalten literarisch fort, und dies rührt daher, dass in seinen Werken kein abgethanes sondern noch viel zukunftgestaltendes und mit unserm heutigen Streben engverwandtes Leben pulsirt.

18. Nach dem Vorangehenden muss eine grosse Sache von umschaffender Natur auch viele Feinde haben, und das Leben der Träger einer solchen neuen Angelegenheit des Menschengeschlechts wird in der einen oder andern Weise für die Erringung der nächsten und späteren Erfolge aufgezehrt werden. Sache, Leben und Feinde bilden daher bei den am höchsten hervorragenden Persönlichkeiten der Wissenschaft und Literatur eine zusammengehörige und im dritten Bestandtheil recht unheilvolle Dreiheit. Das Leben muss an Energie und Ausdauer dem Gehalt der Sache entsprechen, wenn überhaupt auf eine Durchsetzung der neuen, die alten Zustände im Wissen und Wollen umschaffenden Angelegenheit zu rechnen sein soll. Reformen oder gar Umschaffungen und neue Grundlegungen vollziehen sich nicht ohne Anspannung aller persönlichen und sachlichen Kräfte. In der Wissenschaft sind Eifersucht und Neid, die von der Beschränktheit ausgehen, die lauerndsten und auf Schädigung mit allen Mitteln erpichtesten Feinde. Ihnen gegenüber ist ein musterhaftes Leben und ein ruhig würdiges Verhalten nur noch ein Grund mehr, den verhassten Widersacher in persönlichster Weise zu verfolgen und womöglich an der materiellen Existenz zu schädigen, wenn ihm in keinem andern Punkte beizukommen

ist. In der That beweist die Geschichte der Wissenschaft, in welcher Abhängigkeit das Denken und Forschen sowie die Mittheilung des Gedachten von der gemeinen Nahrung gestanden hat. Nur diejenigen, die sich in dieser Hinsicht einigermaassen unabhängig zu stellen vermochten, haben wirklich Freies geleistet. Sie erkauften diese Freiheit mit oft recht schlimmen Entbehrungen, übertrafen dann aber auch diejenigen, die blos durch die Gunst der Umstände zufällig sorgenlos gestellt waren und nur das Verdienst hatten, diese Gelegenheit auch wirklich zum unabhängigen Geistesthun zu benutzen. Dagegen litten nicht blos unter äusserm, sondern auch zugleich unter innerm Druck alle diejenigen, welche vermeinten, aus einer amtlichen Gnadenstellung heraus, ohne Wagniss für ihre Existenz, wissenschaftlich letzte und umfassende Fragen fundamentaler Art in ernsthaften Angriff nehmen zu können. Hiebei war immer die Täuschung im Spiele, es lasse sich unter dem Druck von Kirche, Staat und Zunft eine mehr als blos scheinbare Freiheit bethätigen und es dürften die Ergebnisse unter diesen Umständen von anderer als wesentlich rückläufiger Art sein. Halb bewusst und halb unbewusst, halb schuldig und halb unschuldig, vielleicht auch halb mit und halb ohne Ueberzeugung passten sich die betreffenden Personen ihren Aemtern und den zugehörigen, mit der Wahrheit unvereinbaren Aufgaben an. In Folge dessen wurden die Zweideutigkeiten gepflegt, die unbestimmten Ausdrucksweisen vorgezogen, der Stil verdunkelt und haltungslos, ja die ganze Physionomie der Werke widerspruchsvoll und verworren. Die vorzüglichsten Beispiele dieser Art sind freilich in der metaphysisch scholastischen Philosophie zu suchen, und seit dem Mittelalter ist wohl kein Fall von einiger Bedeutung vorgekommen, der für den unbefangenen und autoritätsfreien Menschen jene Zwittereigenschaften so deutlich verriethe, als derjenige des ängstlichen, um sein Amt besorgten Professor Kant, der noch obenein sehr stark auch unter innerem Drucke litt und nicht recht wusste, was sich wissen liesse und wie er dem religiösen Glauben, unbeschadet der Wissenschaft, eine Thür offenhalten könnte. Aber auch die eigentliche Wissenschaft, die sich nicht mit Metaphysik zu befassen hatte, ist oft genug und grade wieder in der Gegenwart mystisch und rückläufig angehaucht worden, weil ihre Vertreter nicht die Männer danach waren und sind, um die Sache höher zu veranschlagen als ihren persönlichen Vortheil, und um den reactionären Strömungen Widerstand zu leisten.

Doch mit diesen Verhältnissen, die aus den Einrichtungen zu erklären sind, hat sich unser nächstes Capitel besonders zu befassen. Hier habe ich nur von der individuell persönlichen Anspannung der Kräfte und von den Eigenschaften zu reden, die einem wahren Wissenschaftspfleger und Denker zukommen.

19. Ehe ich jedoch dieses Musterbild der vollen Einheit von Wissen und Leben mit einigen Zügen näher bestimme, habe ich daran zu erinnern, dass ich im Gebiet der Geschichte des Wesens und Unwesens der Gelehrten nicht blos theoretische Studien, sondern auch innerhalb einer vierzehnjährigen Docentur an der Berliner Universität praktische Erfahrungen der persönlichsten Art gemacht und die vorgebliche Freiheit der Wissenschaft unmittelbar an der Quelle bis auf die Neige ausgeprobt habe. Es war kein Amt, sondern nur ein Stück Gewerbe- oder vielmehr Berufsfreiheit, welches ich als privatim Docirender ohne Besoldung freiwillig ausübte. Aber grade weil mir diese Stellung von Anfang an jeden Augenblick auf einen beliebigen Vorwand hin und so ganz willkürlich durch die Professoren entrissen werden konnte, wird man mir das Recht nicht bestreiten, auf die völlige Selbständigkeit hinzuweisen, mit der ich trotzdem die Wissenschaft während dieser ganzen Zeit einer durchaus precären Lage vertreten und zwar von vornherein reformatorisch vertreten habe. Der Einfluss auf die Studirenden, von dem sonst bei Privatdocenten nicht die Rede sein kann und den ich mir durch jahrelange äusserste Anstrengungen erworben, wurde von den eifersüchtigen Professoren stets mit scheelen Augen angesehen und in wiederholten Versuchen nach Kräften zu beschränken und zu verkümmern gesucht. Diese Leute glaubten mich schliesslich doch durch allerlei Einwirkungen auf die Studirenden lahmlegen und meine Lehrwirksamkeit in aller Stille zunichte machen und begraben zu können. Sie fanden aber, dass sie sich hierin geirrt hatten, und dass ihnen wohl möglich war, mir Abbruch zu thun, dass aber trotz ihrer erneuten Machinationen meine Wirksamkeit stetig wuchs und immer festere Wurzeln trieb. Die indirecten Mittel, die bei einem Feuerbach in Erlangen und bei einem Schopenhauer in Berlin in geringer Dosis ausgereicht hatten, um sie zum sogenannten freiwilligen Gehen zu nöthigen, hatten in den stärksten Gaben bei mir nichts verschlagen. Abmahnungen und Einschüchterungen der Studenten, gehässige politische Unterschiebungen, private Herabwürdigungen

meiner öffentlich verschwiegenen oder gelegentlich verleumdeten, aber darum doch an das Publicum des In- und Auslandes gelangten und immer mächtiger wirkenden Werke, — dies alles war, wenn auch nicht ohne einige Hemmungs- und Verkleinerungserfolge, so doch in der Hauptsache ganz vergebens prakticirt worden. Als Schriftsteller war ich nicht zu ersticken gewesen; aber auch an der Berliner Universität war ich nicht niederzudrücken, sondern gelangte vielmehr dazu, die unter den erschwerendsten Umständen gegen die Feinde eroberte Position immer entschiedener zu befestigen. Die vereinten Kräfte der tonangebenden Professoren der ganzen Universität in den verschiedenen Fächern, namentlich der Naturwissenschafter, Mathematiker, Historiker, Philologen und Juristen (von den Philosophirern gar nicht zu reden) reichten nicht aus, mich auf indirectem Wege d. h. durch Abspänstigmachung und Entziehung der Zuhörer ausser Wirksamkeit zu setzen. Es wollte weder die Verkümmerung der bezahlten Privatvorlesungen, aus denen ich meine Existenz unterhielt, noch diejenige der öffentlichen und unentgeltlichen Vorträge gelingen, die in Rücksicht auf Besuchsfrequenz zu den drei oder vier Hauptleistungen der gesammten Universität zählten und an intensiver Wirkung wohl als in ihrer Art einzig empfunden worden sind. Es herrschte bei meinem Zuhörerpublicum ein Ernst und eine Aufmerksamkeit, die von der sonstigen Haltung in andern Vorlesungen vortheilhaft abwich. Speciell für Naturwissenschafter und Mathematiker und ebenso speciell für Juristen und Staatswissenschafter hielt ich besondere, durch den zahlreichsten Besuch belohnte Vorträge und sorgte ausserdem auch für das mehr in gemischter Weise zusammengesetzte Studentenpublicum durch Behandlung allgemeinerer Themata von weitreichendem Interesse. Grade durch diese mehrseitig und systematisch verzweigte, auf die verschiedenen Gruppen der Studirenden ausgedehnte Thätigkeit kam ich in den Stand, mich nicht nur gegen die Feindschaft des Professorenthums eine lange Reihe von Jahren behaupten, sondern auch die Tragweite meiner Lehren nach Umfang und Intensität erheblich vergrössern zu können. Ausser der Zahl fiel auch die Beschaffenheit der Zuhörer ins Gewicht; es waren die unabhängigeren, charakterfesteren und begabteren, die sich mir vorzugsweise zuwendeten. Dies war nun freilich eine Lage, die den tonangebenden Professoren und insbesondere den Herren Mommsen, Helmholtz, Virchow

sowie andern dem grössern Publicum weniger bekannten Universitätspersonnagen ganz und gar nicht gefiel.

20. Der erste Versuch, mich zu entfernen, wurde Anfangs 1875 gemacht. Einer von den untergeordneteren Professoren hatte mich, da er die Gelegenheit, zu meiner Entfernung den Anstoss zu geben, gekommen glaubte, in einem bezahlten Zeitungsinserat auf einen leichten Anlass hin in der unfläthigsten Weise zu beschimpfen versucht, und ich hatte ihn in scharfer, aber würdiger Sprache in eben dieser Zeitung abgefertigt. Hierauf hin glaubte nun die Professorenschaft den Unterrichtsminister zu meiner Beseitigung veranlassen zu können. Meine Berufung an die Oeffentlichkeit erzeugte aber so entschiedene Proteste der öffentlichen Meinung, dass die Regierungskreise es gerathen fanden, für diesmal den Professoren noch nicht zu willfahren, zumal ich nach vorheriger Befragung die Austragung der Sache durch einen Verweis als formelle Erledigung hinnehmen zu wollen mich den Regierungskreisen gegenüber unter der Hand verbindlich gemacht hatte. Auch der injuriöse Professor erhielt von der Regierung einen Verweis, während es Sache der Professorenschaft der philosophischen Facultät war, sich der Ceremonie gegen mich zu entledigen. Letzteres geschah in einer so wuthathmenden Weise, dass von einer Beilegung des Conflicts keine Rede sein konnte. Der Verweis war eine halbe und so zu sagen nur verschobene Entfernung. Man wollte offenbar eine günstigere Gelegenheit abwarten, um mich mit weniger Anstoss bei der öffentlichen Meinung fortzuschaffen. Vornehmlich hatte Herr Mommsen sich in dieser Angelegenheit ganz specielle Verdienste als thatsächlicher Tonangeber der Facultät erworben. Ich wusste genau, dass, soweit nicht die Furcht vor der öffentlichen Meinung die Professoren im Zaum halten und mir noch eine längere Frist schaffen würde, ich jedes Semester mit der Möglichkeit eines neuen Entfernungsversuchs zu rechnen haben würde. Ich wollte in keinem Falle den Feinden die Sache zu leicht machen und hielt daher nicht nur meine stets bethätigte, auf dem Katheder von jeder namentlichen Polemik gegen Universitätsmitglieder Abstand nehmende Vortragsart auch weiterhin streng ein, sondern nahm auch in meinen Schriften die durch die Lage gebotene Rücksicht. Anders verhielten sich die mir feindlichen Professoren der Facultät, wie schon das nächste Jahr zeigte. Sie betrieben nämlich und zwar vorzugsweise die Herren Helmholtz und Virchow

meine Entfernung von einer Halbuniversität für Frauen, einem Privatunternehmen, für das ich vier Jahre hindurch Vorträge gehalten hatte, die in den missgünstigen Augen der in den Vorstand dieser Anstalt gelangten Professoren und Professorenfrauen zu erfolgreich ausgefallen waren. Auch dort hatte man nicht vermocht, mich indirect und in der Stille unwirksam zu machen, und daher die ursprünglich gegen mich eingegangenen moralischen Verbindlichkeiten gebrochen. Hierauf war ich genöthigt, meine Gedanken über höhere Berufsbildung der Frauen und den Sinn meiner Thätigkeit an der fraglichen Anstalt darzulegen. Es waren nun wiederum die Professoren, unter ihnen namentlich Herr Virchow im Verein mit Frau Helmholtz, welche sich in Zeitungsinseraten injuriös gegen mich und diese Schrift ausliessen. Ich begegnete dieser offenbaren Provocation, die bei einer persönlich geschärfteren Antwort den Anknüpfungspunkt auch für eine Entfernung von der Universität liefern konnte, mit einer nur sachlich vernichtenden, aber persönlich nicht eingehenden Erwiderung, und so schob sich das professorale Gelüst, mir auch an der Universität beizukommen, noch verlegen ein halbes Jahr hinaus, um dann auf eben jene Schrift und die gleichzeitig erschienene 2. Auflage meiner mechanischen Preisschrift zurückzukommen. Im Mai 1877 nahm man jene längst erschienenen beiden Schriften in einigen Stellen zum äusserst gezwungenen Ausgangspunkt. Die Professoren, die sich früher hinter das Ministerium gesteckt hatten, ermannten sich plötzlich wenigstens halb und stellten, aber doch unter Anknüpfung an den Vorgang von 1875, jetzt aus einer auch formell eignen Initiative bei dem Unterrichtsminister den Antrag auf meine Entfernung. Meine gelegentliche Kritik der Universitätslehrweise und der dort vorkommenden Charaktertypen wurde als Anklage in den Vordergrund gestellt, während in der That das über Herrn Helmholtz und angeblich auch für andere nicht einmal genannte Professoren in der Kritik unbequem Ausgefallene maassgebender war, wenn es auch geflissentlich in der äusserlichen Anschuldigung nicht in die erste Linie gerückt wurde.

Auch bei diesem Versuch hat, wie bei dem ersten, ein Irrthum obgewaltet; denn man hätte ihn nicht unternommen, wenn man nicht den Augenblick für günstig gehalten hätte, mich ganz still abzuthun. Statt dessen hat man einen Sturm und Kampf erregt. Die Bearbeitung mir sonst günstiger Pressorgane durch

die Professoren von der politisirenden Species hatte mich allerdings nach dieser Seite hin vertheidigungslos und das Feld ausschliesslich den Verleumdungen meiner Feinde zur Verfügung gestellt; aber diesmal regte sich gewaltig die studirende Jugend selbst und nicht blos von der Universität und den technischen Hochschulen Berlins, sondern auch von andern Orten Deutschlands, unter denen auch Leipzig, Tübingen und Jena waren, gelangten in Form von Adressen mit Hunderten von Unterschriften die entschiedensten und theilnehmendsten Kundgebungen an mich. Meine Zuhörerschaft war seit dem ersten Conflict gewachsen und auch mein Schriftstellerruf hatte immer eindringlicher gewirkt. Mein redliches Streben nach voller Wahrheit und edlerer Menschlichkeit hatte den Verstand und das Gemüth der vorzüglichsten Elemente der studirenden Jugend und auch sonst viele charaktervollere Gruppen der Gesellschaft mir zugewendet. Grade die Einheit von wissenschaftlicher Sache und praktischem Leben, die sich durch mein Verhalten schon früher bekundet hatte und bereits Vielen bekannt geworden war, sicherte mir ein Maass von natürlicher Sympathie, über welches die Verleumdungen der Feinde nicht zu triumphiren vermochten. Die Feinde schwankten und zögerten unter der Wucht dieser Eindrücke und schienen den Zweck nicht recht durchsetzen zu können, entschieden sich dann aber, Angesichts einiger schärferer Züge der Studentenbewegung, jählings zu einem recht klaffenden Abbruch, indem man mich in meinen Vorträgen unterbrach und recht ostensibel verfuhr, in der Meinung, durch meine rasche und demonstrative Fortschaffung auch die Deutsche studentische Bewegung gegenstandlos zu machen und so zu unterdrücken.

Hier nun hatte man sich zum zweiten Mal geirrt. Die Professoren hatten mit ihrer Universitätsgerichtsbarkeit zwar die Polizei recht hübsch in Bewegung gesetzt, ein halbes Dutzend Haussuchungen bei Studirenden abhalten und Beschlagnahmen einiger armseliger Päckchen von den übrigens in zehntausenden von Exemplaren verbreiteten Studentenaufrufen bewerkstelligen lassen, — sie hatten überdies die Einzelnen, die in der Agitation für mich beharren würden, mit sofortiger Verhaftung bedroht, und dennoch konnte nicht einmal das Hinzukommen der vollendeten Thatsache meiner Entfernung den Geistessturm beschwören. Im Gegentheil kam es nun erst recht zu umfassenden und so grossartigen Demonstrationen, wie sie in einer solchen Ange-

legenheit Berlin und Deutschland noch nicht gesehen hatte. Eine Versammlung von circa 3000 Personen, unter denen $^2/_3$ Studirende der Universität und technischen Hochschulen waren, und an der sich übrigens die gebildeten Elemente Berlins lebhaft betheiligt hatten, fasste entschiedene Beschlüsse gegen das verrottete Universitätswesen, in denen meine Vertreibung verurtheilt und speciell der Universitätszwang d. h. das professorale Monopol der Lehre als in erster Linie wegzuschaffende Misseinrichtung erklärt wurde. Monate lang war die Tagespresse von der Angelegenheit voll und das Aufsehen pflanzte sich bis in das Ausland fort. Meine Feinde hatten zwar meine materiellen Privatsorgen vermehrt und mir den Kampf um die Existenz durch die beiden erwähnten Verschlüsse des Unterrichts und der freien Lehre erschwert; aber sie hatten nicht blos für mein Fortkommen von den beiden Anstalten, sondern auch für mein geistiges Fortkommen in der Welt, nämlich für das Fortschreiten meines populären Rufs gearbeitet, da ich zuvor mehr einen streng wissenschaftlichen gehabt und den weitesten Kreisen des Publicums weniger nahegestanden hatte. Ein paar lahme Gegendemonstrationen, zu denen die Universität alle amtliche Unterstützung lieh, bildeten die komische Episode dieses universitären d. h. über die Universität gekommenen Hochgerichts. Von meiner Seite ist eine dauernde Propaganda durch Vorträge in Berlin und, soweit es meine Zeit und Kraft gestatten, auch an andern Orten Deutschlands zur Befestigung und Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Freiheitsregungen in Angriff genommen, und das Ergebniss ist für das allgemeine Menschheitsinteresse und mithin auch für mein eignes höchstes Ziel insofern ein günstiges, als der Rückstoss, den sich die Universität und überhaupt die monopolistischen Handwerksgelehrten bei der Sache zugezogen haben, sammt der moralischen Compromittirung ihrer gangbarsten Schaustückpersonnagen nichts Kleines bedeutet. Der Kampf in meiner Angelegenheit wird nicht nur eine lebhafte Erinnerung an zünftlerische Missstände und an den corrupten Gelehrtentypus, sondern auch eine mächtige Anregung zur Befreiung und wahrhaften Modernisirung der Wissenschaft und Bildung bleiben. Mit ihm ist die Frage nach den persönlichen und insbesondere den moralischen Eigenschaften der Gelehrten in ihrer ganzen Wichtigkeit hervorgetreten und zugleich etwas durchaus Populäres geworden. Der Aberglaube an Professorenthum in wissenschaftlicher und moralischer Be-

ziehung ist, was grade in Deutschland besonders noththut, bei dieser Gelegenheit gründlich erschüttert worden. In dem Maasse aber, als diese autoritäre Knechtschaft ausgemerzt wird, kann das natürliche Ansehen von souveräner Berechtigung, wie es der wirklichen Begabung und dem edlen Streben gebührt, anstatt falscher und künstlich gemachter Autorität platzgreifen, und das Publicum seinen Sinn für das Ideal eines Wissenschaftspflegers und vollkommenen Gelehrten unbeirrt ausbilden.

21. Das Musterbild eines echten Forschers und Denkers sowie überhaupt eines gediegenen Gelehrten muss nach Allem, was wir bisher über die persönlichen Eigenschaften dargelegt haben, eine Anzahl von nunmehr leicht bestimmbaren Zügen enthalten. Vor allen Dingen muss es frei sein von Eitelkeit, und diese Freiheit muss sich sowohl in der Sache als in der Darstellungsform bekunden. Mit ihr fällt auch die Hohlheit der Aufgaben und die leere Streitsucht fort, die, weit entfernt von der Erörterung fruchtbarer Fragen, nur den frivolen Zwecken persönlich nichtiger Selbstsucht dient. Das leere Streiten ist aber auch ohnedies stets ein Zeichen der Unreife und hat daher in dem Ideal eines vollendeten Wissenschafters oder gar Wissensschaffers auch nicht den geringsten Platz zu beanspruchen. Die Führung jedes Streites muss, wie die eines gerichtlichen Processes, ein wirkliches Interesse wahren und einen nützlichen Ausgang versprechen, und dies kann in der Wissenschaft nur dann der Fall sein, wenn erstens in gutem Glauben die sachliche Wahrheit sowie die persönliche Rechtschaffenheit der Kritik wenigstens auf der einen Seite der kämpfenden Theile maassgebend bleibt. Ausserdem hat der gediegene Forscher eingedenk zu sein, dass zum Streiten stets Zwei gehören, und dass ihm die Einlassung mit literarischen Gaunern und Strolchen gar nicht aufgenöthigt werden kann. Allerhöchstens wird er zu einer Abwehr gezwungen werden können, wie man sie auch vor Gericht falschen Anschuldigungen und Zeugnissen gegenüber nöthig hat, selbst wenn die in Frage kommenden Personen die allerelendesten sind, ja schon bei dem Publicum oder einem Theil desselben in Verruf stehen. In der Literatur, wo die Willkür und das Faustrecht der Journale und Zeitschriften herrschen, wird aber auch eine solche Abwehr, sogar den gröbsten und ehrenrührigsten Anschuldigungen gegenüber, nicht immer gerathen sein, selbst wenn sie ausnahmsweise hier und da ausführbar wäre. Man vergiebt sich

viel zu viel, wenn man in die Höhlen der gaunerhaft verfahrenden Feinde hinabsteigt und ihren blos auf die Beschimpfung der Person abzielenden Verleumdungen und Beleidigungen noch obenein die Ehre erweist, zu antworten. Die eigne Lage ist überdies hiebei stets eine ungünstige; denn die gegnerische Höhle verstattet doch im günstigsten Falle nur ganz trockne thatsächliche Berichtigungen, die sich dem Angriff gegenüber bei einem über dieses ungünstige Verhältniss unorientirten Publicum sehr matt ausnehmen können, so scharf auch der Inhalt an sich selbst sprechen möge. Bei solcher Ungleichheit von Sonne und Wind wird sich daher der sich selbst achtende Gelehrte am besten gar nicht einlassen, auch wenn er dadurch bisweilen bei den weniger kundigen Theilen des Publicums den Schein erregt, als habe er thatsächlich nichts zu erwidern und als nehme er vertheidigungslos die Beschuldigungen hin. Von literarischen Beschimpfungen stirbt man nicht sofort, und der überlegene Mann wird auch geistig davon nicht ernsthaft berührt. Bei den leichtfertigen und unzulänglich erfahrenen Theilen des Publicums wird er allerdings in der Meinung zunächst geschädigt; denn freche Lügen und Schmähungen haben eben auch eine Wirkung. Indessen wird er auf die Dauer sich durch seine würdige und stolze Ruhe mehr rechtfertigen, als wenn er, ähnlich den eitlen Hänsen, die jede Gelegenheit zur Vorführung ihres Persönchens begierig ergreifen, jedem Buben und jedem Hinz oder Kunz Rede stehen wollte. Er ehrt sich am meisten, indem er sich nicht dazu herbeilässt, den gegen ihn aufgeworfenen Schmutz auch noch selbst anzufassen, um ihn aus den Augen des Publicums wegzuräumen. Er kann getrost darauf warten, dass sich der Ekel bei dem Publicum von selbst einstelle, und dass es sich alsdann aus eigner Wahrnehmung von dem Unrath gewissenloser Polemik abwende. Allerhöchstens mag er, wo es mit Anstand vor dem Publicum und womöglich ohne Eintritt in die fremde literarische Höhle thunlich ist, auf den Charakter der gegen ihn gerichteten Angriffe kurz hinweisen, hiemit seine Nichteinlassung rechtfertigen und so dem Publicum behülflich sein, rascher zu dem rechten Urtheil zu gelangen. Schon ein Hume verschmähte es, sich mit „Gelehrtenpöbel" einzulassen, und man kann diesen Grundsatz als mustergültig auch auf den Fall ausdehnen, dass dieser Pöbel bisweilen äusserlich sehr vornehm aussieht und aus ersten Schaustückpersonnagen der gelehrten Parteien und Coterien besteht.

22. Der echte Wissensschaffer ist sich einer grossen Verantwortlichkeit dafür bewusst, dass seine Sätze und Lehren auch wirklich stets etwas positiv Förderndes enthalten. Er verschmäht alle Gebiete, in denen die Hauptmanier und Hauptstärke darauf hinausläuft, zwar das von einem Gegner Aufgestellte umzuwerfen, aber über diesen blos vernichterischen Charakter des Treibens nie hinauszukommen. So ist es ein Merkmal der sogenannten Philosophen oder, wie ich lieber sagen würde, der hohlen und eitlen Dunstmetaphysiker und sonstigen Philosophiespieler, immer recht widerwärtig breit und ausgiebig im glossirenden oder widerlegenden Klauben an den Gedanken Anderer, aber völlig Null in Beziehung auf eigne Hervorbringungen zu sein. Diese Classe von Leuten kramt in Erdichtungen, von denen die eine gewöhnlich nicht weniger frivol sein wird als die andere, und es sind daher stets gute Chancen vorhanden, die eigne Eitelkeit mit derjenigen des Gegners gleichsam zu nähren. Dieses eitle Treiben in ungediegenen blos kritikastrischen Verneinungen ist so recht das Lebens- oder vielmehr Verwesungselement der ungesunden, von mystischen, zweiflerischen und verstanduntergrabenden Nebeln und Düften umgebenen Philosophie. Die Mehrzahl der Philosophen gewöhnlichen Schlages ist von dieser Art gewesen und hat so bereits das ganze Gebiet bei dem unbefangeneren Publicum verächtlich gemacht. Man hält von derartigen Streitigkeiten nicht mehr als von denen der Theologen und giebt nichts darauf, dass die eine religiöse Fabel die andere für ein Mährchen erklärt. Metaphysik und Philosophie sind aber nur ein recht schlagendes Beispiel für Bethätigung windiger Gelehrsamkeit und Rabulistik; sie erschöpfen das frivole Gebiet nicht, und in allen Wissenschaften und Bestrebungen giebt es Streitfragen und Wendungen, die der gediegene Geist als etwas auf der einen wie auf der andern Seite Hohles unberührt lassen wird. Es lassen sich eher ganze Berge von Büchern mit hohler Discussion und Polemik, als eine einzige Druckseite mit der Darlegung einer positiv fruchtbaren Wahrheit in die Welt setzen. Eitelkeit und Geckenhaftigkeit ergehen sich im wissenschaftlichen Geschwätz, während der besonnene und gediegen denkende Forscher auf wirkliche Thaten ausblickt und nur in dem positiv Feststellbaren sein Genüge findet. Ihm sind die souveränen Feststellungen des Verstandes, sobald sie ihre Bewahrheitung gefunden haben, ein echter Besitz, auf den er hinweist, aber über den er nur ausnahmsweise zu

streiten haben wird, wenn er nämlich nothgedrungen Missverständnissen oder böswilligen Anfechtungen zu begegnen hat. Der vollkommene Wissenschaftspfleger wird daher nur sehr scheinbare und starke Gründe, die ihm selbst als wichtige Einwendungen erscheinen, sowie immer die sachlich stärksten Gegner zur Widerlegung auswählen, während sich der windige Eitelkeitsgelehrte absichtlich die nebensächlichen Schwächen als vorgebliche Hauptsachen herausgreift und die ernsthaften Punkte wohlweislich ausser Betrachtung lässt. Der ehrliche Denker macht sich selbst schwerere Einwendungen, als womit ihm ein frivoler Gegner aufzuwarten im Stande ist. Aus diesem Grunde arbeitet er aber auch nur in einem gediegenen Wissenschaftsmedium und befleissigt sich in sachlicher wie in persönlicher Beziehung der strengsten Gerechtigkeit. Diese Gerechtigkeit ist es aber auch, die ihn verpflichtet, überall klar und entschieden zu urtheilen, mag es sich nun um Sachen oder Personen handeln. Die Verdienste hervorheben und die Vergehungen oder gar Verbrechen gegen die Wissenschaft unsignalisirt lassen, — das wäre ein höchst ungleiches und ungerechtes Verhalten, über welches sich das lernende und lesende Publicum mit Fug beschweren könnte. Der Studirende will darüber orientirt sein, um was er sich zu kümmern und was er zu meiden habe. Grade im wissenschaftlichen Gebiet kann es nun am ehesten eine freie Justiz und eine völlig offene Verhandlung geben. Hier ist derjenige zum Richter berufen, der seine Fähigkeit dazu in verstandesmässiger und moralischer Beziehung durch die That bewiesen hat. Hier werden die letztinstanzlichen Richter von der Natur berufen, um die falschen Urtheile der künstlich creirten Creaturen der Autorität im Namen des natürlichen Ansehens zu cassiren. Hier ist es aber auch nicht blos gestattet sondern die höchste Pflicht, die Gesammtvergehungen wie die Einzelverbrechen an das Licht und die verantwortlichen Personen zur Rechenschaft zu ziehen. In der Wissenschaft gilt das Gesetz vollster persönlicher Verantwortlichkeit. Der Einzelne hat dort mit seinem Namen und seiner Ehre für seine Handlungen einzustehen. Ohne diese Verantwortlichmachung der Personen lässt sich praktisch nichts entscheiden und nichts durchsetzen. Der ruhige Wissenspfleger wird also, so richtig er auch die unfruchtbare Polemik gar nicht an sich kommen lässt, doch den Kampf mit den hemmenden Personen und zwar alsdann auch völlig persönlich, mit directem Stoss gegen die Hindernisse, aufzunehmen

haben. Diese Aufgabe kann ihm nicht erspart bleiben, wenn er nicht die wissenschaftliche Sache, die er zu führen hat, selbst preisgeben will. Die persönlichen Eigenschaften im Wissen und Wollen sind eben keine Nebensache, und die verantwortlichen Personen müssen heraus an das Licht vor das Publicum gezogen werden, damit nicht Unfug und Betrug ihr still dunkles Handwerk in ganz ungestörten Ehren weiter treiben. Es ist ein oberflächliches Vorurtheil der in diesen Dingen Unerfahrenen, zu glauben, es lasse sich sachlich in der Wissenschaft etwas ausrichten, ohne die persönlichen, im Dunkel schleichenden Hemmungen und Machinationen auch persönlich zu durchkreuzen. Es würde bisweilen weniger Märtyrerthum erforderlich gewesen sein, wenn die Geistesheroen den persönlichen Kampf direct und bei Zeiten aufgenommen hätten, anstatt zu warten, bis sie durch die schleichenden Verleumdungen der Feinde bei dem Publicum zum Sturze reif geworden waren. Sokrates ist ein hochwichtiges Beispiel dafür, welches Gift solche Verleumdungen in sich tragen. Rousseau aber, der am andern Ende der Zwischenära von 22 Jahrhunderten sich gewaltigen Hass zuzog, wäre seinen Feinden weniger zur Verfolgung anheimgefallen, wenn er, anstatt im Allgemeinen zu verbleiben und sich blos anonyme Bosheit aufzuladen, überall entschieden auch einzelne Personen zur Verantwortung gezogen hätte. Das Publicum würde hiedurch besser orientirt und die Macht der ärgsten Feinde durch die Demaskirung derselben moralisch weit mehr gebrochen worden sein. Es sind also die Personen und persönlichen Eigenschaften, die in der Auseinandersetzung und Rechenschaft in erster Linie in Frage kommen müssen. Die allgemeinen Richtungen und Einrichtungen sind etwas Todtes und Unfassbares, insoweit sie nicht von vertretenden Personen speciell gestützt werden. Man hat also die Institutionen als solche immer erst in zweiter Linie in Betracht zu ziehen, da die individuelle Persönlichkeit das eminent und eigentlich Verantwortliche ist.

Zweites Capitel.

Einrichtungen und Zustände.

1. Das Wissen muss, um sich zu verbreiten und auf die Generationen fortzupflanzen, irgend welche Organisationen zu entsprechendem Gedankenverkehr zur Verfügung haben. Das Lehren des wissenschaftlich Errungenen erfordert besondere persönliche Organe und sachliche Vorkehrungen, und der Inbegriff dieser Zurüstungen ist es, mit dessen Einfluss auf Förderung oder Hemmung des Denkens und Forschens wir uns jetzt zu beschäftigen haben. Jegliche Art von Arbeitstheilung ist auch zugleich eine Organisation; denn sie schafft Specialorgane für bestimmte Functionen, die gesondert und geordnet ausgeübt und durch Uebertragung von Geschlecht auf Geschlecht fortgepflanzt werden. Die abgesonderte Lehre der Wissenschaft ist nun bereits eine Frucht der Arbeitstheilung; denn ursprünglich ist alles Wissen mit der materiellen Berufspraxis verbunden. Die Entstehung wissenschaftlich lehrender Classen oder gar eines eigentlichen Lehrstandes ist von vornherein nicht ohne Weiteres selbstverständlich, sondern hat eine lange Reihe von Culturvorgängen zur Voraussetzung. Die selbständige Constituirung gesellschaftlicher Elemente als zusammenhängender dauernder Organe der Pflege und Lehre der Wissenschaft ist ein Act der socialen Arbeitstheilung. Es ist aber durchaus nicht wesentlich, dass der Staat den freien gesellschaftlichen Handlungen und Gebilden dieser Art seinen Stempel aufdrücke und die natürlichen wissenschaftlichen Organisationen durch Einverleibung zu einem Bestandstück seiner Zwangsmacht gestalte. Im Gegentheil ist schon jeglicher Vorgang, der die wissenschaftliche Berufsfreiheit durch politisch privilegirende Ausstattungen mit allerlei ausschliessenden und monopolistischen Vorrechten aufhebt, als ein Abweg zur ungerechtfertigten Staatseinmischung zu betrachten. Die zünftigen Körperschaften, die uns aus dem Mittelalter für die damals so genannte Wissenschaft vererbt sind, haben, obwohl sie zum Theil und zuerst überwiegend den Charakter freier gesellschaftlicher Vereinigungen hatten, doch sofort eine Mitgift von Ungerechtig-

keit in sich aufgenommen, indem sie sich nach der sonstigen Sitte jener autoritätlerischen Zeiten sofort privilegiren und jede in ihrem Kreise mit dem Monopol ausstatten liessen. Ein sogenanntes Recht des Alleinverkaufs der Wissenschaft und Bildung ist stets ein Unrecht. Die freie und gleiche Concurrenz ist trotz aller Uebelstände, die sie mit sich zu bringen scheint, doch stets besser als die geknebelte und daher nur um so mehr ungleiche. Die Uebel, welche heute in allen Richtungen der materiellen Lebensberufe auf Rechnung der Freiheit der Concurrenz geschrieben werden, sind nicht der Concurrenz selbst und ihrer Freiheit, sondern ihrer Ungleichheit und zwar ihrer erst künstlich geschaffenen Ungleichheit zuzurechnen. Dieser allgemeingültige Satz, den ich in meinen volkswirthschaftlichen Schriften für die materiellen Gebiete näher beleuchtet habe, muss auch für jede wissenschaftliche Berufsconcurrenz gelten. Die gesellschaftliche Berufsfreiheit in der Pflege und Lehre der Wissenschaft ist hienach das Grundgesetz, ohne dessen Einhaltung von einer gedeihlichen Förderung des wissenschaftlichen Lebens nur in sehr beschränktem Maasse die Rede sein kann. Die Fesseln, die in dieser Beziehung die Vergangenheit und zwar namentlich seit dem Mittelalter getragen hat, erklären zu einem grossen Theil die verhältnissmässige Rückständigkeit und Bemessenheit des wissenschaftlichen Bestandes an positiven Wahrheiten. Sie erklären aber noch mehr die geringe Verbreitung des wirklich Errungenen und die heutige Ohnmacht der ernsthaften Wissenschaft in Beziehung auf das weitere Publicum und die eigentliche Menge. Soll in der Gegenwart und in der nächsten Zukunft etwas Entscheidendes dafür geschehen, dass die Wissenschaft im Volke feste Wurzeln treibe, so muss in allem wissenschaftlichen Unterricht der Grundsatz der Berufsfreiheit das an erster Stelle Maassgebende werden. Die Zunft als solche muss gänzlich in Wegfall kommen, und auch das staatliche Concessionsprincip, welches sich bisher nicht ganz so unmodern als das zünftlerische gerirt hat, muss freieren, auf die reinen Gesellschaftsinteressen gegründeten Anschauungen platzmachen.

Der Staat im engern Sinne des Worts ist ein Gebiet des äussern und namentlich des juristischen Zwanges. Der Personenkreis, der Staat heisst, ist ursprünglich sowie auch in den spä-

testen Wendungen der Entwicklung eine theils durch Uebermacht theils durch moralisches Ansehen ausgezeichnete Gruppe von gesellschaftlichen Elementen, durch welche die Einzelnen, die der Volksgesammtheit angehören, in bestimmten Richtungen für bestimmte Fälle verhindert werden, ihre Angelegenheiten durch Gewaltübung zu erledigen. Dieser Schutz gegen die Einzelgewalt und den Einzelkrieg ist bisher nur um einen grossen Preis zu haben gewesen. Er besteht nämlich in nichts weiter, als dass sich die elementare und vereinzelte Gewalt zu einer allgemeinen, an bestimmte Organe gebundenen umgestaltet. Die zuerst thatsächlich überlegene Stärke, also die Fähigkeit des Stärkeren, jene hindernde Function den Schwächeren gegenüber auszuüben, hat in Vereinigung mit einigem moralischen Ansehen die politischen Autoritäten möglich gemacht. Diese Autoritäten sind aber in der bisherigen Geschichte nur wenig aus der Rohheit des Ueberwiegens der brutalen Gewalt herausgelangt oder, mit andern Worten, es sind die den innern Krieg zwischen Einzelnen hindernden Organe der Gesellschaft unvergleichlich weniger durch moralisches Ansehen und wirkliche Gerechtigkeitsübung, als durch die blosse Thatsache der Uebergewalt mächtig gewesen. Der Staat in diesem Sinne ist ein zunächst nothwendiges Uebel; aber eben deshalb muss man ihn nicht überschätzen und am allerwenigsten ihm die Aufgabe zutheilen, die Pflege und Verbreitung der Wissenschaft besorgen zu lassen. Der gekennzeichnete Grundcharakter des Staats ist hiezu nicht zulänglich, ja steht mit einer solchen Aufgabe in vielfältigem Widerspruch. Man gesteht den äusseren Machthabern zuviel zu, wenn man sich nicht dagegen wehrt, dass sie auch noch die geistigen Gebiete beherrschen wollen. Verstand und Gemüth des Menschen wollen nur durch frei gewonnene Einsicht und durch ebenso frei erzeugte Gefühle vermittelst des gegenseitigen Verkehrs gestaltet sein. Kopf und Herz vertragen keinen äussern Zwang, und die Angelegenheiten der guten Sitte und der wahren Erkenntniss gehören dem Bereich freier Einwirkung von Person zu Person und der ungehinderten Ueberzeugungsbildung an. Der Staat des Alterthums, der die religiösen Organisationen ungetrennt einschloss, war in dieser Beziehung principiell noch schlimmer und weit weniger entwickelt als die mittelalterlichen Gebilde, denen gegenüber eine selbständige Kirche die geistigen Interessen zwar weniger vertrat als zertrat, aber doch schon durch die blosse Existenz einer ab-

gesonderten und sich nicht unter den Staat beugenden Macht geistiger Art ein Beispiel lieferte, dass es bei besserer Wahrnehmung der moralischen Interessen heilsam sein müsste, eine vom Staat unabhängige Geistesorganisation der Gesellschaft zu besitzen. Diese Geistesorganisation kann nun heute nichts Anderes als diejenige der Wissenschaft sowie insbesondere der populären Welt- und Lebenserkenntniss sein. Sie würde nicht nur den Verstand sondern auch das Gemüth betreffen und alle Wahrheit ohne jeden Rest zu vermitteln haben. Eine solche Organisation soll aber nicht, wie die selbst zu einem Stück Zwangsstaat gewordene Kirche, eine politisch privilegirte sein, sondern einzig und allein auf der vollen gedanklichen Verkehrsfreiheit beruhen, also nur in alledem bestehen, was die freie Gesellschaft aus dieser Verkehrsfreiheit positiv herauszugestalten und an festen Einrichtungen nach dem Gesellungsprincip positiv zu schaffen vermag. Die gesellschaftliche Freiheit der Wissenschaft ist hienach das Lebenselement aller gesunden geistigen Organisation.

2. Wie die Wissenschaft von monopolistischen und zünftlerischen Fesseln noch erst zu befreien sei, ist aus dem Vorangehenden klar, sobald man überdies erwägt, dass gegenwärtig die zünftlerisch organisirten Einrichtungen von den spätern Jahrhunderten des Mittelalters her noch immer fortbestehen. Die Universitäten sind nichts weiter als Zünfte, denen der Einheitsstaat der letzten Jahrhunderte ein wenig über den Kopf gewachsen ist, indem er auf ihre sogenannte Autonomie sein unterrichtspolizeiliches Concessionsprincip pfropfte. Die staatliche Verwaltungsbüreaukratie hat die Zünfte nicht beseitigt, sondern nur umschlungen. Sie hat die Selbständigkeit der Facultätskörperschaften bei uns in Deutschland sogar in dem Hauptpunkt bestehen lassen; denn jede der Facultäten hat nicht etwa blos das Vorschlagsrecht bei der Besetzung von Professuren, sondern der fast noch ausnahmslos herrschenden Uebung gemäss thatsächlich die Ernennungen in der Hand. Es ist also factisch die zünftlerische Auswahl und Cooptation maassgebend. Allerdings streben die Regierungen danach, diese Selbstherrlichkeit der Zünfte zu beschränken, aber dies nur, um die büreaukratische Macht zu vergrössern. Die staatlichen Autoritäten sollen nach dieser, schon durch Jahrhunderte verfolgten Politik immer mehr an die Stelle der körperschaftlichen Selbstregierung treten. Da sich übrigens

die letztere in alle staatlichen Gesichtspunkte recht gefügig von selbst hineingefunden hat, so ist allerdings das Bedürfniss der Staatsverwaltung, sich direct in die Ernennungen zu mischen, nie ein sonderlich grosses gewesen. An Ergebenheit gegen die herrschende Staatspartei hat es in den fraglichen Gelehrtenzünften bezüglich der Fernhaltung aller den Regierungen nicht genehmer Wissenschaftspfleger zwar nie gefehlt; aber die zünftlerische Rückständigkeit und Verderbtheit, die sich unter dem neueren Zwitterregime nur noch steigerte, ist sogar zu etwas geworden, was mit dem moderneren büreaukratischen Standpunkt nicht mehr recht verträglich bleibt. Ausser der Machterweiterung der allgemeinen Staatsverwaltung ist auch noch wirklich ein wenig das Interesse im Spiele, den Universitäten nicht blos die Zöpfe zu beschneiden und ein klein wenig modernisirend ihrem Kopfputz nachzuhelfen, sondern auch ihrer sonstigen, aus der Zunftcorruption stammenden Unbrauchbarkeit das Feld zu verengen. Auf diese Weise sind die Prüfungen an besondere Staatscommissionen übergegangen, in denen allerdings die Universitätsprofessoren eine für die Freiheit des Studiums nicht heilsame Rolle, aber doch nicht als zünftiges Collegium spielen. Man denke sich die Prüfungen der Juristen, Aerzte und Lehrer etwa wie die Doctorpromotion unmittelbar in den Händen der Facultäten, und man kann aus der Heruntergekommenheit, ja völligen Nichtigkeit des Doctorirungswesens auf die gänzliche Verwahrlosung schliessen, die alsdann über die wissenschaftliche Ausstattung zu den wichtigsten Aemtern und Functionen hereingebrochen sein müsste. Schon ohnedies wirkt es unheilvoll, dass die Prüfungscommissionen ausschliesslich oder überwiegend aus Universitätsprofessoren zusammengesetzt werden. Dieselben Leute, durch welche auf den Universitäten das Studium in unfruchtbarem Schlendrian erhalten, ja durch leblose Vorleserei von übrigens meist noch sehr rückläufigem Inhalt oft abgetödtet, mindestens aber seines natürlich frischen Geistes beraubt wird, — eben diese Leute werden dazu berufen, die Controle über das auszuüben, was durch ihre abstumpfende Thätigkeit in dem Studirenden geleistet sein soll. So sind sie Richter in eigner Sache, und wenn ihnen auch die Staatsvorschriften bei den Prüfungen einigen Zwang auferlegen, so sind diese prüferischen Professoren doch froh, wenn die Candidaten durch anderweitige Hülfsmittel, also namentlich durch ausseruniversitäre Drillung

und durch privates Einlernen aus Büchern dafür gesorgt haben, dass die vom Staat verlangten Kenntnisse für den Prüfungstag leidlich zur Verfügung stehen. Sie haben ein gewisses Gefühl und, trotz ihrer beschränkten Scholarcheneitelkeit, doch eine Witterung davon, dass aus ihren Vorlesungen die Ausrüstung für das Examen nicht recht abstammen kann; sie halten dafür aber nur um so mehr auf ihr allerheiligstes Privilegium, welches darin besteht, dass der Candidat vor der Prüfungsinstanz sich urkundlich darüber ausweisen muss, dass er eine Reihe von Universitätsvorlesungen — nicht etwa wirklich angehört, sondern nur, dass er sie angemeldet und bezahlt habe. Es versteht sich, dass ein erheblicher Theil der Unzulänglichkeit, die man im praktischen Leben in Rücksicht auf Kenntnisse, Bildung und wissenschaftliche Zuverlässigkeit bei Juristen, Aerzten und Lehrern antrifft, auf jenes universitäre Zunftsystem und ganz besonders auf dessen Stärkung durch den professoralen Charakter der Prüfungsinstanzen zurückzuführen ist. Allerdings hat die allgemeine Corruption der Gesellschaft auch einen grossen Antheil daran; aber sie würde nicht in gleichem Maasse zersetzend und demoralisirend wirken können, wenn ihr nicht die zünftlerische Verrottung des Universitätswesens als specieller Boden zustatten käme.

3. Der erste bedeutende und zugleich praktische Angriff auf die Universitäten ist von Adam Smith ausgegangen und in seinem für die Volkswirthschaftslehre grundlegenden Werk bei Besprechung der Unterrichtskosten gleichsam urkundlich und maassgebend für eine Reihe von Menschenaltern ausgeführt worden. Aus diesem Grunde sind dem klardenkenden Schotten auch die Universitätsprofessoren von heute noch immer nicht recht gewogen, und selbst wo sie ihn bei seiner Säcularfeier zu bereden hatten, merkte man die geheime Feindschaft, die sie nicht blos gegen seine gesunde und aufklärende Denkweise, sondern auch speciell gegen die aus ihr für das Universitätswesen gezogenen Folgerungen hegen. Adam Smith hat nicht blos im Hinblick auf die Englischen, sondern ausdrücklich mit Rücksicht auf die gesammten Europäischen Zustände der Gelehrtenzünfte sein Urtheil abgegeben. Er hat die universitären Einrichtungen für verderbter erklärt als die ihnen zunächststehenden Lehranstalten der vorbereitenden Art, und in der That trifft diese Ansicht, nach nunmehr einem Jahrhundert, bei uns

vollkommen zu. Wie verwandt nämlich auch die Gymnasien in ihrem Lehrstoff dem beschränkten Universitätsgeist sind, so haben sie doch den Vortheil voraus, keine Zünfte zu sein, also anstatt unter zünftlerischer, vielmehr direct unter öffentlicher Verwaltung zu stehen. Die Lehrer derselben werden vom Staate nicht nur ernannt, sondern auch ausgewählt, und welche Uebelstände auch dieses büreaukratische System mit sich bringen möge, so ist der Schade doch nie so gross als derjenige, welcher von einer Zunftherrschaft ausgeht. Auch die Unterrichtsmethode kann auf den Gymnasien nie in dem Maasse hohl und nichtig werden, weil die mittelalterliche Vorleserei dort der Natur der Sache nach nur wenig Spielraum hat.

Adam Smith wendete sich nicht blos gegen die zünftlerische, sondern auch gegen die staatliche Verfügung über den hohen Unterricht. Er verglich den zünftlerisch oder staatlich privilegirten Gelehrten mit einem Kaufmann, dem behufs Verkauf seiner Artikel noch eine öffentliche Prämie auf den Markt mitgegeben wird, damit er seinen unprämiirten Concurrenten in der Preisforderung unterbieten und so aus dem Felde schlagen könne. Hienach wäre es völlig unmöglich, dass der freie Lehrer mit demjenigen Lehrer concurrire, der vom Staate nicht nur unterhalten, sondern auch mit den sachlichen Hülfsmitteln ausgestattet und namentlich dadurch begünstigt wird, dass dem Publicum die gelehrte Waare zu drei Vierteln schenkungsweise von Staatswegen in den Schooss fällt. Zieht man im Hinblick auf unsere eigensten Zustände noch in Betracht, wie das System des universitären Verkaufs der Lehre gegen ein sehr mässiges Studentenhonorar nicht blos auf dem Zufluss aus öffentlichen Mitteln, sondern auch auf einem eigentlichen Zwangs- und Bannrecht beruht, so ist klar, dass hienach selbst die geringfügigste Concurrenz von vornherein ausgeschlossen bleibt. Der Universitätszwang besteht ja eben darin, dass der Studirende seinen Bedarf an Vorbildung nach gesetzlicher Vorschrift aus der concessionirten geistigen Lagerhaltung der Zunft entnehmen und sich über diese Entnahme bei den Prüfungsbehörden ausweisen muss. Jegliches anders erworbene Wissen kann diese amtlich gestempelte Zunftwaare oder vielmehr die Quittungen über den formellen Ankauf dieser Waare nicht ersetzen. Hieraus folgt, dass der Studirende, der nun einmal diesem Bann und Zwang pecuniär nicht zu entgehen vermag und auch sachlich von den Examinatoren mit den

wissenschaftlichen Liebhabereien der gangbarsten Hauptprofessoren, wo nicht gar auch den selbsteignen Kleinigkeiten der grade prüfenden Professörchen, behelligt wird, — aus dieser Misere von Unfreiheit folgt, dass der Studirende sich auch übrigens in den Schlendrian ergiebt und ausserhalb der Universität fast ausschliesslich für die eigentliche Drillung zum Examen eine praktischere Hülfe sucht. Wie soll man ihm zumuthen, amtliche Lehrjahre zu bezahlen, sowie für eine Drillung zu sorgen, die den professoralen Prüfungsmanieren gleichsam auf den Leib zugeschnitten ist, und ausserdem noch, Angesichts all dieser Belastung, für freie Aneignung der Wissenschaft Aufwendungen an Geld und Zeit zu machen! Unbefangen und unerfahren, wie er ursprünglich fast immer ist, glaubt der Studirende nicht an die Verderbniss oder mindestens nicht an die volle Verderbniss der Lehrzustände, in die er eintritt. Er kommt hinter die Unzulänglichkeit des Treibens entweder aus Mangel an Einblick in die verborgen gehaltenen und beschönigten Schäden so gut wie gar nicht und schreibt sich wohl selbst die Schuld zum grössten Theile zu, oder aber er kommt zu einigem Gefühl oder wirklicher Einsicht vom Missstande viel zu spät, wenn er fünf Sechstel der vorgeschriebenen Lehrjahre bereits hinter sich hat.

4. Das Urtheil Adam Smiths, welches in Rücksicht auf die Verrottung des Lehrstoffs und der Zunftwirthschaft gegen alle Universitäten gerichtet war, beruhte auf guten Beobachtungen und richtigen Schlüssen. Auch wird es keineswegs durch den Umstand geschwächt, dass der grosse Schottische Volkswirthschaftslehrer die juristischen Facultäten und deren Geschichte weniger in das Auge gefasst hat, als die übrigen Bestandstücke der höchsten Studienanstalten. Grade ein näheres Eingehen auf die Europäischen Körperschaften der Rechtsgelehrsamkeit hätte die Elendigkeit der Zustände nur noch mehr bestätigen müssen. Adam Smith war selbst eine lange Reihe von Jahren Professor der Moral in Glasgow gewesen, hatte es aber gerathen gefunden, der Universitätsumgebung zu entsagen und sein grosses Werk in freier, universitär nicht genirter Selbständigkeit zu arbeiten. Auch hätte er in diesem Werke über die Universitäten nicht so schreiben können, wie es geschehen ist, wenn er noch ihr beamtetes Mitglied gewesen wäre. Zunächst verurtheilte er das, was sie hauptsächlich lehrten, als rückständigen scholastischen Kram und sprach sich überhaupt dahin aus, dass sie immer ver-

altete Lehren noch fortconservirten, wenn diese auch schon aus allen andern Winkeln der Welt vertrieben wären. Die Universitäten galten ihm also als das Zurückgebliebenste und Letzte, wohin eine wissenschaftliche Neuerung, wenn überhaupt, doch jedenfalls am spätesten gelange. Er hat hierin bis auf den heutigen Tag Recht behalten; denn das Mittelalter hat sich nirgend, ja nicht einmal in der Kirche, so zäh und so unmodernisirt erhalten, als in diesen Geisteszünften. Der Schottische Denker hob besonders die philosophische Scholastik als Bestandstück des thörichten, unnützen und irreführenden Krams hervor, durch welchen nicht blos die edle Zeit der Jugend vergeudet, sondern auch deren Kopf und Herz verdorben werde. Er selbst hatte sogenannte Logik nicht lehren mögen und diese herkömmlich mit Scholastik ausgefüllte Rubrik durch einen andern, mehr auf die Ausdrucksweise der Gedanken bezüglichen Inhalt zu ersetzen gesucht. Er dachte sehr klar über die Nichtigkeit des ganzen metaphysisch scholastischen Lehrstoffs, mit dem mehr oder minder auch alle positiven Universitätswissenschaften behaftet sind. Man lehrt nichts Rechtes, was des Lernens werth wäre, — das war, kurz ausgedrückt, die Smithsche Ueberzeugung von dem gesammten Treiben der Universitäten. Mit geringfügigen Ausnahmen ist dies auch heute und zwar wesentlich für alle Hauptfächer zutreffend; denn es haben, von der Philologie nicht zu reden, Jurisprudenz und Medicin noch neun Zehntel pure Scholastik und Metaphysik in sich, und selbst die einigermaassen abgesonderte und für sich betriebene Naturwissenschaft, durch die das modernere Element vertreten sein sollte, ist so stark mit verschultem Wust und mit abgelebter Denkweise untermischt und gefälscht, dass man auch hier das Bessere meistens ausserhalb der Zünfte suchen muss. In den letzteren ist davon nur verhältnissmässig Wenig entstanden und das anderweitig Geschaffene ist dort sogar vielfach entartet. Wären nicht die dem Leben mehr zugewendeten polytechnischen Anstalten, so verkäme die lebendige Seite von Physik und Mathematik in verzwicktem und überladenem, speculativ verzerrtem und verdorrtem Schulkram. Vereinzelte Ausnahmen können auch hier nur die allgemeine Regel bestätigen; denn sie haben stets einen Grund, der ausserhalb der universitären Zustände liegt und übermächtig in dieselben hineingewirkt hat. Die geringfügige, halbwegs modern aussehende Garnitur, welche man den Universitäten aus natur-

wissenschaftlichem Stoff angelegt hat, ist bei ihnen sofort scholastisch gekräuselt und gegenwärtig schon entschieden nach dem mittelalterlichen Autoritätsgeschmack zugerichtet worden. Selbst Schaustückpersonnagen universitärer Naturwissenschaftler haben sich bei uns mehrfach als Anwälte des rückständigen altsprachlichen Zwanges und als metaphysische Pfuscher producirt. Man kann es als einen Grundsatz hinstellen, dass etwas Gutes, welches in freier Weise und von den schöpferischen Naturen gewonnen wurde, sobald es auf die Universitäten übergeht und nun dort nach der verrotteten Manier zugerichtet wird, im Laufe der Zeit bis zur Unkenntlichkeit verdirbt, indem es die autoritäre Form annimmt, mit Gedankenstroh versetzt und in gelehrtem Schutt fast begraben wird. Hätte Adam Smith voraussehen können, wie tief seine eigne moderne Wissenschaft der Volkswirthschaft auf den Universitäten durch die professoral scholastische Behandlungsweise im Laufe von 100 Jahren sinken sollte, so würde er ihr wohl noch einige warnende Kennzeichnungen mehr einverleibt haben. Ich für mein Theil möchte jedem Denker und Forscher rathen, in seine Schriften ein unauslöschbares Testament zu verweben, durch welches er an die folgenden Generationen das Ersuchen richtet, seine Lehren von Zeit zu Zeit von dem inzwischen darüber gelagerten Universitätsmüll zu säubern und ihnen so wieder zu ihrer ursprünglichen Reinheit und Klarheit zu verhelfen.

5. Die Gelehrtenzünfte sind aus demselben Hauptgrunde von vornherein mit der Nothwendigkeit des Verfalls behaftet gewesen, aus welchem auch die Zünfte des materiellen Handwerks ungehörig gerathen, nachher ganz verkommen und schliesslich untergehen mussten. Die Ungerechtigkeit, die in der Ausschliessung der freien Concurrenz und gleichsam in der privaten Confiscation der freien Berufsgelegenheiten durch die Körperschaften lag, musste ihre Folgen haben. Der Monopolbesitz liess die Thatkraft und die Fähigkeiten ersterben, indem er die Mitbewerbung von Aussen und hiemit auch die erforderlichen Reizungen zur Anspannung der Thätigkeit unterdrückte. Im Innern der Körperschaften wurde aber aus eben diesem Grunde die vetterschaftliche Patronage herrschend. Die Familienverbindungen und Verschwägerungsgeschäfte, welche sich begreiflicherweise überall in der Gesellschaft geltend zu machen suchen, mussten da, wo es an dem Gegengewicht der freien Concurrenz fehlte,

das beste Spiel haben. Der Mangel eines allgemeinen und gleichen Berufsrechts musste dahin führen, dass sich die Vetterei und das Einheirathen in die Gilden ungehindert breitmachen konnten. Ja im Unrecht und in der Verkehrtheit war sogar bei dieser Gestaltung eine gewisse Principiengleichartigkeit nicht zu verkennen. Familienclique und Zunft sind insofern ähnliche Gebilde, als das eine thatsächlich und ohne Weiteres Ausschliessungen und Bevorzugungen geltend macht, die in dem andern ebenfalls, aber nur vermöge eines künstlichen politischen Vorrechts, die Regel bilden. Der Nepotismus ist da, wo die Familienverbindung ihre Selbstsucht ohne das Gegengewicht allgemeiner und controlirbarer Rechte durchsetzen kann, eine unvermeidliche, in allen Gebieten der Gesellschaft und des Staats wuchernde Entartungserscheinung. Es liegt so nahe, diejenige Art von Interessenvereinigung, die durch Blutsverwandtschaft und Verschwägerung von Natur und durch die Ehe besteht und sich zur Sippengemeinschaft erweitert, überall egoistisch, d. h. mit offenbarem Unrecht gegen Andere, zu bethätigen, wenn nicht diese Andern Mittel und Rechte besitzen, diese familiäre Coteriewirthschaft in Schranken zu halten. Solange überhaupt Familienverbindungen bestehen, wird auch das Bestreben der so Verbundenen obwalten, in erster Linie und vorzugsweise für die Glieder des eignen Kreises zu sorgen und sich durch Gegenseitigkeit nach eben diesem Princip auch gegenüber andern Verbindungen derselben Art Vortheile zu verschaffen. Die eine Gruppe wird der andern in Erwartung gleicher Gegenleistung Zugeständnisse machen und Gefälligkeiten erzeigen, und so wird aus der Selbstsucht einzelner Familien ein weitergreifender Zusammenhang werden, der eine ganze Gruppe von Familien verknüpft, die in Gesellschaft und Staat Monopoleinflüsse verwerthen und sie gegenseitig austauschen. An sich selbst ist das Streben, vorzugsweise für die eigne Freundschaft zu sorgen, in der Familie so natürlich, ja so berechtigt, dass man es in seiner einfachen und unschuldigen Gestaltung nicht im Entferntesten tadeln kann. Im Gegentheil gehört die Sorge für die familienmässig Verbundenen zu den wichtigsten Pflichten. Die Ungerechtigkeit kommt in die Consequenzen dieser Verhältnisse erst dadurch hinein, dass die allgemeinen Rechte Anderer verletzt werden. Solche Verletzung wird nun offenbar durch jegliche Monopoleinrichtung und durch jegliche Gelegenheit zur willkürlichen Handhabung der Berufsrechte begünstigt, so dass sich die

Wucherpflanze des Nepotenthums oder, mit andern Worten, des vetterschaftlichen Vergebens und Verhandelns der Berufsstellen stets da am meisten einnistet, wo die Einrichtungen und Gesetze schon an sich selbst die ungerechtesten und willkürlichsten sind. Die Geschichte der Zünfte, ich meine aller derjenigen Körperschaften, die nach Aussen unterdrückend und ausschliessend die Alleinbefugniss eines Berufsbetriebs oder wenigstens entscheidende Privilegien festhalten konnten, lehrt nun, dass die Vetterei in ihnen sehr bald die Hauptrolle und zwar um so mehr gespielt hat, je länger sie bestanden, je mehr Zeit sie also gehabt hatten, mit ihrer kastenartigen Inzucht immer tiefer zu sinken.

Bei den universitären Zünften greift die kastenartige Inzucht, die nur aus der eignen Sippe oder Landsmannschaft ihre cooptative Stellenbesetzung bewerkstelligt, in das ganze, von Staatswegen privilegirte Bereich der Gelehrsamkeit und des Unterrichts hinein. Sie bevölkert auch die ausseruniversitären Prüfungscommissionen mit ihren Geschöpfen und lässt in einer und derselben Prüfungsbehörde Schwiegervater und Schwiegersohn freundnachbarlichst zur scholarchischen Terrorisirung der Candidaten zusammenwirken. Ich habe bei Besprechung der Lehrweise der Universitäten in meiner Schrift „Der Weg zur höhern Berufsbildung der Frauen“ die verkommene Physionomie heutiger universitärer Zustände in der fraglichen Richtung insoweit gekennzeichnet, als es zur Begründung des Satzes, dass in den zünftigen Anstalten die moderne Bildung nicht zu suchen ist, durchaus erforderlich war. Später bin ich nach den im vorigen Capitel kurz gekennzeichneten Ereignissen gradezu provocirt worden, Namen zu nennen, und habe dies auch öffentlich, wenn auch nur probeweise und unter Beschränkung auf eine Exempelstatuirung gegen den engern Kreis meiner Vertreiber von der Universität, gethan. Das Publicum würde aber sehr irren, wenn es sich bezüglich der Universitäten vorzugsweise auf diese materiell gröbste Seite der Missstände ablenken und hiedurch verleiten liesse, seine Aufmerksamkeit von den intimeren, weniger handgreiflichen aber darum nur um so gefährlicheren Verhältnissen gelehrter Misswirthschaft abwenden zu lassen. Eine gewisse Politik, die zum Theil selbst diejenige einzelner universitärer Elemente ist, sieht es gar nicht ungern, dass der Krebsschaden des universitären Getreibes vorzugsweise in jener Vetterei gesucht wird, die allen nur etwas Näherstehenden längst kein Geheimniss war und gegenwärtig

schon von der Strasse aus zu erblicken ist. Diese Politik rechnet besonders darauf, dass die heutige Gesellschaft, die in der Communalwirthschaft, in der büreaukratischen Staatsverwaltung, in den parlamentarischen Einflüssen, in der Manipulation mit den thatsächlichen Gewerbs- und Handelsgelegenheiten sowie überhaupt in allen Arten von Besitz- und Einflussgewinnung auch die Familienverbindungen in nicht geringem Grade als Mittel zum Zweck zu verwerthen weiss, keinen sonderlichen Anstoss an etwas nehmen werde, was ihrer eignen Art ähnlich sieht und nur das Unglück hat, doch ein wenig zu stark in das Ungeheuerliche und Compromittirende ausgegriffen zu haben. Eine kleine Remedur, bei welcher der Schein die Hauptrolle zu spielen hätte, würde, so denkt man sich auf dieser Seite, völlig genügen, um den öffentlichen Skandal zu beschwichtigen, und um etwas Anderes ist es selbstverständlich den betreffenden Politikern nicht zu thun. Es ist daher für die gediegene Kritik alle Ursache vorhanden, sich nicht vorzugsweise nach der Seite dieses falschen Manövers hin verschieben und vom Hauptpunkte abbringen zu lassen.

6. Eine nicht unwichtige Glosse Adam Smiths war die Bemerkung, dass auf Englischen Universitäten die bepfründeten Professoren sehr häufig gar keine Vorlesungen mehr hielten. Der Schottische Denker erklärt sich alle derartige Verrottung aus dem Mangel der Concurrenz und aus der unvermeidlichen Nachlässigkeit, in die ein wohlbesoldetes und noch dazu uncontrolirtes Beamtenthum verfallen muss. Die Zunftglieder haben nur mit sich selbst zu rechnen, sich nur vor ihren eignen Zunftgenossen zu verantworten und können daher die Solidarität in der theilweisen oder vollständigen Vernachlässigung ihrer Pflichten in behaglicher Uebereinstimmung entwickeln, ja schliesslich zur maassgebenden Gewohnheit machen. Bei uns ist gegenwärtig die nach dieser Richtung vorhandene Verkommenheit nicht gleich sichtbar. Die Studentenhonorare sorgen dafür, dass die Privatvorlesungen von den Professoren einigermaassen cultivirt werden. Ueber acht Stunden die Woche erstreckt sich jedoch auch diese, auf Privateinnahmen gerichtete Thätigkeit, sogar bei den geschäftigeren Professoren, durchschnittlich nicht. Wohl aber giebt es eine Anzahl hochbesoldeter und mit wichtigen Hauptfächern betrauter Professoren, die sich mit einer Leistung von wöchentlich vier Stunden abfinden, da die Zuhörerzahl nicht gross ist

und die eingenommenen Honorare im Verhältniss zur Staatsbesoldung in diesen Fällen nicht viel bedeuten. Das Schönste aber ist, dass diese Privatvorlesungen, welche thatsächlich die Hauptverrichtung bilden, gar nicht als eigentliche Amtsaufgabe gelten. Die letztere wird vielmehr, um hier gleich an das specielle Beispiel der Berliner Universität zu erinnern, durch wöchentlich ein- oder höchstens zweistündige sogenannte öffentliche Vorlesungen erfüllt, die unentgeltlich gehalten werden müssen und an der erwähnten Universität nicht einmal jedes Semester, sondern nur einmal im Jahr einem ordentlichen Professor als Amtsnothwendigkeit obliegen. Die Thätigkeit für ein beispielsweise mit 6000 Mark besoldetes Amt schrumpft daher für das ganze Jahr oft zu 15 unentgeltlichen Stunden zusammen, in denen überdies grundsätzlich kein Hauptfach, sondern nur mehr oder minder überflüssige und für die Prüfungen gleichgültige Nebenstoffe behandelt werden. Es würde ja sonst die eigentliche öffentliche Amtsthätigkeit des Professors seinen auf Studentenhonorare berechneten Privatvorlesungen Eintrag thun. Nun ist allerdings bei uns von der büreaukratischen Staatsverwaltung den Facultäten statutenmässig vorgeschrieben, darüber zu wachen, dass die Hauptfächer stets mit Vorlesungen vertreten seien. Die von Adam Smith gekennzeichnete Verrottung völlig selbständiger Zünfte kann also, Dank der Büreaukratie, bei uns nicht in gleich ungeheuerlicher Weise einreissen. Aber es ist doch auch schon bezeichnend, dass die Hauptsache, nämlich die Wahrnehmung der Hauptfächer, in das Privatgeschäft der Professoren verlegt, dagegen ihre eigentlich öffentlichen d. h. von Amtswegen und für das Staatsgehalt erfolgenden Leistungen zu einer nebensächlichen, in eine entbehrliche Ecke des Studiengebiets verwiesenen Verrichtung zusammengeschrumpft sind. Auch bei uns besteht gegenwärtig die von Adam Smith vor 100 Jahren gekennzeichnete Tendenz, vermöge deren die ordentlichen Zunftmitglieder ihre Leistungen immer mehr auf ein geringstes Maass zusammenzuziehen suchen, ausgenommen diejenige Richtung und diejenigen besondern Fälle, in denen sich mit zahlreichen Studentenhonoraren ein ansehnliches Geschäft machen lässt. Jedoch auch unter dieser letztern Voraussetzung bringt es das durch die Prüfungen unterstützte Zwangs- und Bannrecht mit sich, dass in verhältnissmässig wenige und nicht sehr ausgedehnte Vorlesungen die ganze überhaupt mögliche Einnahme zusammengedrängt werden kann. Ein

Mehr an Vorlesungen würde den Gesammttribut, den die Studirenden nun einmal im Hinblick auf das Examen zu entrichten haben, nicht vermehren sondern nur zersplittern. Es wirken also auch hier der Zunftzwang und das Privilegienwesen unheilvoll auf die Beschränkung des Umfangs der Leistungen hin, von der Form und dem innern Gehalt derselben gar nicht zu reden.

An den mittelalterlichen Vorlesungsschlendrian mit seiner hölzernen Heftmache und trocknen Heftableserei sowie dem autoritätlerisch passiven und abstumpfenden Nachschreiben, an dieses ruinenhafte Ueberbleibsel, durch welches die heutige Lehrmethode der Universitäten noch immer vollständig repräsentirt wird, brauche ich hier nur zu erinnern, zumal in meiner vorher angeführten Schrift die ganze Zeitwidrigkeit der Vorleserei inmitten einer Welt des Buchdrucks und überhaupt die Verkehrtheit beleuchtet ist, die in dem Abhaspeln ganzer Wissenschaften vom Katheder nothwendig liegt.

7. Die Universitäten sind ursprünglich, wie auch die genaue Bedeutung ihres Namens besagt, nichts als Körperschaften und zwar bei ihrer so zu sagen am meisten classischen Entstehung, die vornehmlich in der Form juristischer Studienvereinigungen vor sich ging, sogar verhältnissmässig freie Körperschaften gewesen. Im 12. Jahrhundert, als das Studium des Römischen Rechts wieder auflebte, stellte die Universität Bologna diesen freien Entstehungstypus dar. Sie war eine Vereinigung und Körperschaft der Studirenden, aus deren Mitte auch der Rector gewählt wurde. Der erste Leiter war also selbst ein Studirender, und die Professoren waren nur angenommene Beamte der Studentenschaft. Diese ganze Verfassungsform ist sogar von dem sonst nur rückläufig denkenden Savigny, obwohl als republicanisch bezeichnet, dennoch mit einiger Vorliebe gegenüber derjenigen Gestaltung behandelt worden, in der die theologische Organisation maassgebend wurde. In dieser Beziehung war damals die Pariser Universität der Typus der grössten Unfreiheit; denn hier nöthigte sich die Lehrerschaft den Studirenden als abhängigen Schülern auf, und der Charakter der blossen Schule, in welcher die Professoren die ausschliessliche Regierung haben, prägte sich dort am meisten aus. Es ist dies nicht überraschend; denn ein theologisches Gebilde wird nicht blos in der innern Lehre sondern auch in der äussern Verfassung die künstliche und willkürliche,

blind autoritäre Unterordnung zum Princip haben. Nach diesem Pariser Muster sind nun weiterhin nicht etwa die Französischen, wohl aber die Deutschen Universitäten eingerichtet worden. Gegenwärtig ist von einer Corporation der Studirenden auch nicht ein Schatten vorhanden und kann es auch nicht sein, wenn man bedenkt, dass die autoritäre Schulung auf den Gymnasien seitens der Professorenuniversitäten nur in verschlechterter Form für die einzelnen Berufsfächer fortgesetzt wird. Der Umstand, dass der Studirende unter ein paar Professoren sich einen aussuchen kann, bei dem sich einschreiben zu lassen ihm für das Examen am zweckmässigsten erscheint, und der Wegfall eines Zwanges, bei den Vorlesungen auch wirklich zu erscheinen, sind die einzigen sogenannten Freiheiten, durch welche sich der Student vom Gymnasiasten äusserlich unterscheidet. Innerlich und sachlich kommt hiezu nur die Unmöglichkeit, ausserhalb der sogenannten Seminarien, also im Bereich der auf reine Passivität berechneten Vorleserei, irgend einer eigentlich schülermässigen Zumuthung ausgesetzt zu werden. Der letztere Vortheil besteht aber für die seminaristischen, freilich ganz untergeordneten Scheinbelebungsversuche, die dem hölzernen Vorlesungsbetrieb spärlich und vereinzelt zur Seite gehen und in Wahrheit nur straffere autoritäre Einflüsse im Auge haben, ebenfalls nicht mehr, und so wird die Abhängigkeit, trotz des wenigen, hohlen Freiheitsscheins, immer mehr derjenigen des reinen Schülerthums entsprechend vergrössert. Wundern kann man sich über dieses letzte Ergebniss nicht, wenn man bedenkt, wie es seit dem Mittelalter ja überhaupt mit der politischen Würdigung des Menschen gegangen ist, und wie das Bevormundungsprincip alle Verhältnisse des öffentlichen Lebens umklammert hat. Wer, anstatt ein sich selbständig fühlendes Glied von Gesellschaft und Staat zu sein, das Bewusstsein gehorsamster Unterthanenschaft als Erbstück überkommen und mit geringen Einschränkungen fortgepflegt hat, der wird auch nichts Unleidliches darin finden, dass grossjährige junge Männer in der Sorge für ihre Fachausbildung ganz passiv erhalten werden, um ergebenst und folgsam nur das zu thun oder zu lassen, was die Studienautorität ihnen aufnöthigt, ohne im Geringsten sich um die lebendigen Bedürfnisse zu kümmern oder gar nach Bestrebungen der Studirenden selbst zu fragen. Dieses willkürlich autoritäre System ist ein Bestandstück der neuern politischen Unfreiheit und noch überdies auf den Universitäten

nicht einmal in dem geringen Maass abgeändert, in welchem es im öffentlichen Leben durchbrochen zu werden begonnen hat. Im Gegentheil sind die Universitäten mehr als jedes andere Gebiet den Fortschritten des bevormundenden Princips ausgesetzt gewesen, und noch heute giebt sich die Tendenz der Herabdrückung des Studententhums zu blossem Schülerthum nicht blos in den Zünften selbst, sondern begreiflicherweise auch recht intensiv da kund, wo die Büreaukratie der allgemeinen Staatsverwaltung sich des universitären Einflussgebietes immer directer zu bemächtigen sucht.

Wie verderblich die Staatsregierungen der neuern Jahrhunderte mit ihrer angeblichen Patronage der Wissenschaft gewirkt haben, ist aus dem Schicksal der eigentlichen Akademien oder, mit andern Worten, der vom Staat unterhaltenen Gelehrtengesellschaften deutlich zu entnehmen. Die ältesten und namhaftesten der jetzt bestehenden Akademien waren ursprünglich freie, aus privater Initiative hervorgegangene Forschervereinigungen oder sind wenigstens in Anlehnung an freie private Gruppen wissenschaftlich strebender und bedeutender Männer eingerichtet worden. Auf Italienischem, Französischem und Englischem Boden ist dieser Hergang völlig sichtbar. Der sogenannte Staat oder vielmehr die jedesmaligen Souveräne konnten nichts eigentlich schaffen, sondern nur dem, was bereits bestand, ein nicht beneidenswerthes Geschenk mit dem Privilegium machen, eine königlich oder sonst obrigkeitlich unterthänige Gesellschaft zu werden und sich fernerhin demgemäss mit regierungsgenehmen Mitgliedern unter allerhöchster obrigkeitlicher Bestätigung zu ergänzen. Unabhängige Forscher und Gelehrte wurden auf diese Weise zu Beamten und zu ehrerbietigen Wissenschaftern irgend einer Majestät, der sie gleichsam als Eigenthum angehörten. Nach dem Muster der so umgewandelten Forschergesellschaften machte man dann anderwärts aus mehr oder minder ordinärem Personenstoff von vornherein königliche, kaiserliche oder sonst fürstliche oder staatliche Akademien zurecht, für die man gelegentlich einmal zur Ausputzung einen namhaften Wissenschaftsvertreter gewann. Alle diese Manipulationen liefen, kurz ausgedrückt, darauf hinaus, dass der Staat auf die spärlich vorhandene freie Wissenschaft seinen Todtenstempel drückte. Zeugniss hiefür ist der elende Lebensablauf, dem solche Akademien mit stets steigenden Graden der Verlebtheit anheimgefallen sind. Gegenwärtig wird dort kein

Kundiger mehr die ernsthaften Lebensregungen der Wissenschaft suchen. Selbst rationelle Naturwissenschaft und Mathematik, die wenigstens in der Sache, wenn auch nicht in der Zuchtwahl und dem Charakter der sie pflegenden Personen, von den politisch verderbenden Einflüssen weniger direct betroffen werden, zeigen in diesen Gelehrtencollegien des Staats ein altersschwaches und auf Verkümmerung deutendes Angesicht.

8. Sind die Universitäten Anstalten zum Studium für Lernende, so sollen die sogenannten Akademien der Wissenschaften Einrichtungen zur gemeinsamen Ausübung des Forscher- und Gelehrtenberufs sein. Eine Anzahl Leute empfängt Gehälter und erhält Localitäten sowie Mittel für Drucksachen angewiesen, um sich hin und wieder einmal zu versammeln und die Lesung der Abhandlung irgend eines Collegen oder die Mittheilungen der Secretäre über Briefe der auswärtigen correspondirenden Mitglieder anzuhören. Dazu gesellen sich alljährlich wohl eine oder ein paar öffentliche Sitzungen, in denen irgend eine ceremonielle Vorlesung zum Andenken eines Stifters oder eines fürstlichen Protectors als Schaustück dem spärlich anwesenden Publicum vorgeführt wird. Es sind dies Gelegenheiten, wo ein paar Fremde oder sonst Neugierige, die noch nicht wissen, wie gelehrte Herren der Residenzen aussehen, sich in den Hohlräumen dieser wissenschaftlichen Gebäude einfinden, um die Procedur zu begucken. Das Personal der Akademien besteht jetzt in seinen Hauptfiguren fast nur aus Universitätsprofessoren, und hiedurch ist der Charakter dieser Anstalten ebenfalls schon bedeutsam gezeichnet. Namentlich steht die Rekrutirungsart hienach schon fest; es sind dieselben Sippen, die sich in die Universitätsstellen theilen, auch in den Akademien tonangebend. Um den Schein des Modernen zu erzeugen, wird gelegentlich auch wohl irgend ein reicher Privatmann, trotz des sogenannten Dilettantismus, der doch sonst jedem freien, unzünftigen und unakademischen Wissenschafter angehängt und vorgeworfen wird, in die Reihe der Akademiemitglieder aufgenommen. Auf diese Weise können auch reiche und mithin einflussreiche Industrielle, welche den Gelehrten luxuriöse Gesellschaften zu geben, also ihrem Gaumen und ihrer Verdauung recht viele Studienartikel darzubieten verstehen, schliesslich die Früchte dieser Speisungsverdienste einernten; denn selbst wo sie andere Verdienste etwa ausnahmsweise gehabt haben mögen, würden ihnen diese allein, ohne die schmackhafte Zuthat und ohne den Einfluss

des Reichthums, nicht zur akademischen Collegialität verholfen haben.

In der Hauptsache sind die Akademien, obwohl sie weniger alte Gebilde sind als die Universitäten, dennoch sehr rasch gesunken. Für wirkliche Gegenseitigkeit im wissenschaftlichen Verkehr ist innerhalb derselben ebensowenig gesorgt, als anderwärts, wo ebenfalls die starre Abtheilung ganz verschiedenartiger Fächer und die Theilnahmlosigkeit des einen Fachgelehrten gegen den andern vorherrscht. Das gelegentliche Zusammensitzen ist eine ganz überflüssige Ceremonie; denn die gelehrten Herren nehmen sich dabei ähnlich aus, wie die Versammlung ihrer Abhandlungen in ihren auf Staatskosten unter verschiedenen Namen veröffentlichten Acten. Die Maculatur dieser Kundgebungen weist nur äusserst selten einmal etwas auf, was ausnahmsweise Werth hat, aber auch dann gewöhnlich in der Form verfehlt und ungeeignet ist, das wissenschaftliche Publicum auf die kürzeste und einfachste Weise von den betreffenden Thatsachen zu unterrichten. Im 17. und 18. Jahrhundert enthielten die Jahrbücher der Akademien noch unvergleichlich Mehr Besseres als im 19. Dies rührt daher, dass einerseits die classische Ursprungsperiode des rationellen Naturwissens noch lebendiger maassgebend war und andererseits die bedeutendsten Akademien ihrer freien Entstehung aus gelehrten Privatgruppen noch nicht zeitlich fern genug lagen. Die bessere Ueberlieferung hatte wenigstens ausnahmsweise noch einige Kraft, und der Umstand, dass in Physik und Mathematik einige echte Wissensschaffer für die Akademien verfügbar waren, ertheilte ihren damaligen Veröffentlichungen wenigstens die Bedeutung, auf 1000 Bogen bedruckten Papiers vielleicht einen zu enthalten, der nicht unnütz aufgewendet war. Heute aber besteht ein so günstiges Verhältniss nicht im Entferntesten, so dass die Maculaturproduction die fast ausnahmslose Regel ist. Hochbedeutendes findet man so gut wie gar nicht mehr und selbst nützliche Materialiensammlungen vom zweiten oder dritten Range gehören schon zu den Seltenheiten.

Zieht man die Summe der bisherigen Geschichte, so sind die als Akademien bezeichneten Gelehrtengesellschaften des Staats nicht blos überflüssige sondern sogar schädliche Luxusartikel der Hof- und Regierungseitelkeit gewesen. Die wenigen wirklichen Gelehrten und naturwissenschaftlichen Denker, welche in den besten Zeiten der Akademien überhaupt existirt haben, wären ohne dieses

Joch oder, wo sie sich ausserhalb befanden, ohne die Feindschaft dieser prämiirten und decorirten Staatsmonopolisten der Wissenschaft weit besser ausgekommen und hätten in der Freiheit sowie ohne den künstlichen Widerstand des trägen akademischen Geistes für die Welt weit mehr leisten können, als Angesichts dieser Stätten des staatlich ausgemünzten Einflusses und der von Staatswegen bevormundeten und das Publicum bevormundenden Gelehrsamkeitshantirung möglich gewesen ist. Schon das alte Alexandrien hat es gezeigt, wohin es mit der Wissenschaft kommt, wenn königliche Gelehrtenkasernen die Züchtung, Fütterung und Einexercirung von wissenschaftlichen und literarischen Janitscharen besorgen. In neuerer Zeit hat man nicht blos die Belletristen, wie namentlich das Französische Beispiel zeigt, systematisch unterhalten, sondern jüngst auch noch gar Künstlerkasernen als ein lebhaftes Bedürfniss empfunden. Die unterhaltenen Wissenschafter und Künstler sind aber vielfach nicht besser und bisweilen noch schlechter als die „unterhaltenen Frauen"; der Unterschied besteht oft nur darin, dass die einen öffentlich und mit Ehren, die andern aber nur privatim und ohne besondere Auszeichnung sich preisgeben.

9. Für die Zeit, welche die Folgen des unter Ludwig XIV. herrschenden auf die Annexion und Corruption der Gelehrten angelegten Systems zu tragen hatte, sowie überhaupt gegen die bevormundenden Staatsvelleitäten hat Buckle in seiner Civilisationsgeschichte manchen vortrefflichen Stoff dargeboten. Es kommt aber darauf an, nicht blos im Sinne Adam Smiths, sondern noch weit entschiedener das Princip der freien Gesellschaft auch im Wissenschaftsbereich zur Anwendung zu bringen. Die blosse Berufsfreiheit ist hier schon Etwas, aber noch bei Weitem nicht Alles. Es muss die Freiheit der Vereinigung und Organisation hinzukommen, wenn die natürlichen und wahren Vertreter der Wissenschaft ihre Aufgaben unbehindert erfüllen sollen. Der Wegfall des Universitätszwanges und die Beseitigung staatlich privilegirter, mit einer künstlichen Autorität ausgestatteter Akademien genügen nicht. Wird auch das Zwangs- und Bannrecht der Universitäten cassirt und hat demgemäss Jeder die Wahl, ob er bei ihnen oder in freier Weise seine Vorbildung bewerkstelligen wolle, so wird doch das ökonomische Uebergewicht, welches durch die Universitäten mit öffentlichen und staatlichen Mitteln geschaffen ist, die betreffenden Anstalten in den Stand setzen, erkünstelt billige Preise zu stellen. Die schlechte Be

schaffenheit der dafür gebotenen Waare wird freilich auch in das Gewicht fallen, aber wiederum dadurch aufgewogen, dass diese schlechte Waare den Staatsstempel trägt und es sich gar nicht verhindern lässt, dass sie trotz aller Gegenvorkehrungen sogar bei getrennten und halbwegs selbständigen Prüfungsbehörden als gut zur Geltung komme. Einige aufgewecktere und begabtere Elemente unter den Studirenden werden, um Zeitvergeudung zu ersparen und sich in modern freierer Weise auszubilden, allerdings den nicht staatlich dotirten Weg gehen und die Mehrkosten, die im einzelnen Fall für die Studienanleitung erwachsen, durch Zurückführung der theurer zu bezahlenden freien Hülfe auf ein geringstes Maass und durch Entwicklung der Selbstthätigkeit ausgleichen. Auch werden sie bei einigem Talent nicht besorgen, später bei den Staatsprüfungen irgend welche ernstliche Gefahr zu laufen, zumal wenn Niemand in der Prüfungsbehörde amtlich Auskunft zu fordern hat oder auch nur Kenntniss davon nehmen darf, wo und in welcher Weise Jemand sein Wissen erworben habe. Sie werden erwägen, dass sie für den Beruf und die Auszeichnung darin arbeiten. Die durchschnittliche Menge wird sich aber der billigeren und schlechteren Waare sowie dem Schlendrian zuwenden, der, solange überhaupt staatlich dotirte Anstalten bestehen, doch immer, wenn auch nur indirect, ein thatsächliches Vorzugsrecht zu gewähren und im weiteren Leben eine Art Pass zu ertheilen stets in der Lage sein wird.

Es bleibt also nichts übrig, als die Freiheit und Gleichheit der Concurrenz auch auf die Dotationen auszudehnen und einerseits den Wegfall der Staatsprämiirung grade so wie der Staatsprivilegirung, andererseits aber zur vorläufigen Ausgleichung die Stiftung rein gesellschaftlicher Anstalten aus vereinigten Privatmitteln anzustreben. Die Gesellschaft wird erst dann frei und dem Staatsjoch entwachsen sein, wenn sie das Geld, welches sie jetzt in den Staatssäckel thun muss, um ihr ganz ungemässe Studienanstalten zu unterhalten, selbständig für bessere Organisationen zusammenbringen und so ihren wahren Bedürfnissen Befriedigung verschaffen kann. Die Freiheit der Gesellschaft, mit der auch die Freiheit der Wissenschaft zusammen fortschreiten muss, besteht eben darin, die blossen Zwangsfunctionen des Staats in natürlichen Schranken zu halten, auf ein geringstes Maass zurückzuführen und alle die übrigen mehr positiven Thätigkeiten, die zum menschlichen Gemeinleben erforderlich sind, in ihrem

eignen Bereich nach dem Grundsatz der freien Vereinigung zu organisiren. Sogar eine Anzahl der Prüfungen, welche die Bürgschaft für gesellschaftliche Berufe bilden sollen, könnte man sich bei den Organen freier Gruppen und constituirter Gesellschaften denken, deren natürliches Ansehen vielleicht für den Lehrer, den Arzt und den Anwalt mehr wiegen möchte, als die heutige Staatsquittung über eine sehr zweifelhafte und oft noch zweifelhafter constatirte Vorbildung. Die Willkür der Prüfungen wird besonders dadurch colossal, dass der abzufordernde Wissensstoff im Detail so gut wie nicht begrenzt ist und es beispielsweise einem Geschichtsprüfer einfallen kann, Aegyptische Dynastien und Chinesische Kaiserreihen und zwar wohl gar mit äussersten Einzelheiten abzufragen. Ebenso kann ein Mathematiker, um ein an dem andern Ende gelegenes Beispiel zu nehmen, sich nach den thörichtsten und hohlsten Speculationen erkundigen und seinen Candidaten mit dem nutzlosesten Stoff und den verzwicktesten Ausgeburten der mathematisch scholastischen Musse und Verschrobenheit chicaniren. Die Examenleistungen sind in diesem Punkte einer Steuer gleich, deren Art, Grösse und Entrichtung nicht genau begrenzt und bestimmt ist, so dass den veranlagenden und eintreibenden Behörden ein arger Spielraum zur Willkür gelassen wird. Auch die Unnatürlichkeit der Anforderungen, die mit einer Menge Stoff lästig fällt, der weder zur echten Bildung noch zum besondern Beruf etwas beiträgt, würde bei freier gesellschaftlicher Feststellung nach Maassgabe der wirklichen und lebendigen Bedürfnisse nicht platzgreifen können. Allerdings wird der Zwangsstaat als solcher für seine Zwangsberufe, also beispielsweise für den Richter- und Militärstand, einige Einrichtungen in eigenster Organisation beibehalten; aber auch das Rechtswissen und ähnliche Kenntnisse lassen sich an sich selbst als unabhängig von solchen Staatszwecken erworben denken. Ueberhaupt ist der gesammte Unterricht recht eigentlich ein Gebiet für die freie Gesellschaft und nicht für den Zwangsstaat.

Wohin man kommt, wenn das ganze Unterrichtssystem von den Hochschulen bis zu den niedrigsten Elementaranstalten hinab in den Händen des Staats und seiner Concessionirungsgewalt ist, zeigen die heutigen Zustände. Jede Freiheit der natürlichen Organisation der Lehre ist ausgeschlossen, und dies würde auch dann der Fall sein, wenn irgend ein anderes Staatsgebilde mit derselben, unter allen Umständen zum Despotismus führenden

Machtvollkommenheit ausgestattet wäre. Der Kasernenstaat der falschen Socialistik würde noch eine ärgere Unfreiheit und Unterdrückung des Unterrichts mit sich bringen, als die heutige Einklammerung durch die alten Gewalten der Kirche und des überlieferten Staats. Von Geistesfreiheit kann keine Spur bleiben, wo das Princip der freien Gesellschaft gar keinen Raum mehr haben und Alles in staatlicher Bevormundung aufgehen soll. Es giebt daher keinen andern Weg zur Geistesfreiheit als den, auf welchem die Initiative der Individuen nicht nur an sich selbst gewahrt bleibt, sondern auch zu gesellschaftlich organisatorischer Wirksamkeit gelangt. Das Wissenschafts- und Unterrichtsreich muss aus dem Zwangsstaat herausgelöst und als besondere gesellschaftliche Functionengruppe auf sich selbst und seine eigne Freiheit angewiesen werden. Eine öffentliche Organisation ist hiemit nicht ausgeschlossen, sondern nur abgesondert und aus dem ungehörigen Rahmen des Zwanges entfernt. So gut grosse Unternehmungen der Industrie collectiv in gewaltigen Dimensionen existiren können, so sind auch in ähnlicher Weise die Einrichtungen der Wissenschaftsverbreitung und alle Arten von Lehrthätigkeit möglich. Schon die natürliche Organisation des Buchhandels zeigt, trotz der starken künstlichen Einflüsse, denen er von Seiten der Universitätsgelehrten und von den sonstigen staatlichen Anstalten her unterliegt, doch deutlich genug, wie nur in der individuellen Initiative und Concurrenz ein Stückchen Freiheit zu bewahren ist. Auf diesem Gebiet ist nämlich gegenwärtig nicht viel aber doch noch mehr Freiheit anzutreffen, als im Rahmen der amtlichen Gelehrsamkeitsanstalten. Die Literatur ist zwar indirect gefesselt genug, aber sie ist vermöge einzelner Erscheinungen, die sich in ihr schliesslich Bahn brechen, doch noch freier, als jede andere Sphäre allgemeiner und öffentlicher Geisteskundgebungen.

Ein Hauptübelstand besteht darin, dass auch die höhere Wissenschaft so betrachtet wird, als wäre sie von unreifen Schülern und unselbständigen Personen autoritär einfach hinzunehmen. In der That ist es hiedurch dahin gekommen, dass die Universitäten als Anstalten angesehen werden müssen, in denen keine zur Activität gereiften Persönlichkeiten, sondern passiv empfangende, also nicht zur Selbständigkeit entwickelte Naturen mit der Wissenschaft bekannt gemacht werden sollen. Allerdings wendet sich die Kirche an Erwachsene mit Zumuthungen und

Lehren, die auf eine noch grössere Passivität berechnet sind; aber hier kann doch wenigstens Manches die äussere Gestalt reiferen Ernstes haben, was beispielsweise in der Philosophastrik der Universitäten hohles Schultreiben und trotz der Pedanterie frivoler Schulwitz bleibt. Es ist nicht überraschend, dass der Ernst des selbständigen Lebens da fehlt, wo Alles gethan wird, die reifere Jugend noch unter ihren natürlichen Standpunkt zu degradiren und ihr alle Selbständigkeit im Erwerben des Berufswissens vorzuenthalten. Wären die Studirenden mehr darauf angewiesen, durch eigne gesellschaftliche Thätigkeit das Erforderliche an Lehrhülfen zu beschaffen, so würden hiemit ganz andere Früchte für ihre theoretische Kenntniss, ihre praktische Lebensschulung und auch für die Freiheit der Wissenschaft gezeitigt werden.

10. Die eben erwähnte unselbständige Stellung des studirenden Publicums sowie überhaupt der thatsächliche Umstand, dass die Professoren es mit lebensunerfahrenen jungen Leuten zu thun haben, begünstigt die Corruption der Wissenschaft. Die Wahrheits- und Sittlichkeitsheuchelei ist sehr leicht den vielfach gutgläubigen und fast nie das falsche Treiben durchschauenden Naturen gegenüber, die mit den Verkehrtheiten und Verworfenheiten des Lebens noch gar nicht oder wenigstens nicht hinlänglich vertraut sind. Bei der Jugend kann im günstigsten Falle Begeisterung für Ideale, aber nicht der vollere Ernst des reifen Lebens vorausgesetzt werden. Wo sie nicht ausnahmsweise enthusiastisch wird, da nimmt sie die Wissenschaft und das Treiben in ihr häufig zu leicht, setzt sich über moralische Gebrechen der ihr vorgehaltenen Wissenschaftsrepräsentanten allzu sorglos fort und ist überhaupt geneigt, die Wissenschaft auch da als ein blosses Geistesspiel oder als eine Schulunterhaltung zu behandeln, wo die erstesten Lebens- und Schicksalsangelegenheiten des Menschen in Frage kommen. Die höchste Wissenschaft, also namentlich die Lehre von Welt und Leben, hat dem Herkommen solcher ungediegenen Verschulung gegenüber keine sonderlichen Chancen des vollen und ganzen Ernstes. Auch ist der letztere auf Universitäten nie beabsichtigt, damit der Kirche ihr Ansehen nicht verkümmert werde. Die Priester zweiter Classe, d. h. die philosophirerischen Handwerker der Universitäten, kennen ihren untergeordneten Rang, und wären übrigens auch ihrer sonstigen Beschaffenheit zufolge, selbst wenn sie wollten oder wollen könnten, gar nicht im Stande, etwas tief Ernstes und streng Sittliches

zu produciren und an das ihrem Zwange und Banne unterstellte Studentenpublicum zu bringen. Wo aber das Hauptmotiv im Argen liegt, da werden auch die Variationen nicht erbaulich sein. Die Frivolität unter den Medicinern ist notorisch und der Geist, welcher bei den Juristen herrscht, ist wahrlich keine Bürgschaft für eine im spätern Leben zu bekundende gerechte Gesinnung. Halb Pedanten und halb Rabulisten der sogenannten Wissenschaft, die vorgeblich in dem der Rechtskunde untergeschobenen Gelehrsamkeitsstroh stecken soll, wissen die Professoren ihren Zuhörern die Monotonie der abdictirten Hefte häufig nur durch sogenannte Rechtsamönitäten oder, deutsch gesagt, durch Rechtszoten zu unterbrechen und ein wenig schmackhaft zu machen. Aehnlich verfahren auch Professoren der Staats- und Volkswirthschaftelei, und so wird das Gift haltungsloser und unwürdiger Spässe, mit dem sich die abgebrauchte Gelehrtenblasirtheit versetzt, dem unverdorbenen Theil der Jugend in die geistige Nahrung gemischt, ohne dass sie sofort sonderlich etwas von üblen Wirkungen verspüren könnte. Der bessere Theil nimmt Derartiges als harmlose Ergötzlichkeit hin und ist nicht im Stande, den Zusammenhang zwischen der sonstigen Corruption des Lehrers und der Lehre oder etwa gar die geistige Tragweite solcher Spuren moralischer Verkommenheit zu ermessen.

Die Zunftcorruption ist zwar auch der Hauptgrund des moralischen Verfalls; aber ohne Rücksicht auf die sonstige moralische Umgebung in Staat und Gesellschaft können die Gebrechen der Universitäten und der Gelehrten nicht vollständig begriffen werden. Der Einfluss der allgemeinen Staatsverhältnisse liegt am nächsten. Die Zeiten sich vorbereitender und sich vollziehender Umwälzungen sind der freien Wissenschaft sichtlich günstig gewesen, indem sie aufrüttelnd wirkten und auch die Möglichkeit zu Veröffentlichungen boten, die sonst durch die Gelehrtenkaste selbst von Staatswegen oder sonst völlig unterdrückt und erstickt worden wären. Es lässt sich dies an den geistigen Bewegungen des 16. Jahrhunderts und noch entschiedener an den Englischen und Französischen Revolutionsepochen nachweisen. Nicht blos der äussere Zwang, sondern auch die innere Autoritätsgebundenheit der Geister wurde durch solche Vorgänge etwas gelöst. Die Denker und Forscher rafften sich im Gefühl der das Unwetter ankündigenden Schwüle oder auch erst inmitten von Blitz und Sturm zu besondern Anstrengungen auf. Die be-

deutendsten aber, die solches Anstosses nicht bedurften, fanden sich wenigstens nach Aussen erleichtert und gestärkt, indem sich ihnen nun die Möglichkeit darbot, mit ihrem vollen Streben auch wirklich etwas mehr auf die Welt einzuwirken. Der Alp der äussern Gewalt und der mit ihr verbündeten Rückläufigkeitsgelehrten konnte so von den freieren Naturen zeitweilig abgeschüttelt werden, und diesen gesunderen und natürlichen Regungen der bessern Wissenschaft ist das Maass von frischer Luft zu danken, dessen wir uns noch heute erfreuen.

Man kann fragen, welche Staats- und Gesellschaftsverfassung für die Zwecke der freien Wissenschaft bisher am günstigsten gewesen sei. Die Antwort ist aber schwierig, weil überhaupt das politische Treiben und besonders dasjenige der Parteien nie sonderlich gut auf die Unbefangenheit der wissenschaftlichen Wahrheitsvertretung zurückwirken konnte. Die antiken demokratischen Gestaltungen, wie man sie bezüglich der Wissenschaft hauptsächlich für Athen in Frage bringen kann, haben sich an der freien Lehre am ärgsten vergriffen. Hauptzeuge ist der Giftbecher des Sokrates; aber auch sonst hatten die Parteiintriguen den Ränken der Sophisten, also der feilen Handwerksgelehrten von damals, als Mittel und Wege dienen können, die Menge gegen die ihnen unbequemen Denker und Forscher aufzureizen. Auch schon Anaxagoras war verfolgt worden. Der Richterpöbel aber, der einen Sokrates verurtheilte, mit seinen Hunderten von frivolen Stimmen, die der demokratischen Souveränetät nach der herkömmlichen Ueberlieferung entsprachen, dürfte eine Erinnerung daran sein, dass in Zeiten der Zersetzung solche Institutionen zur reinen Caricatur und zur blossen Handhabe der Willkür werden. Das demagogische Belieben ist nie eine Staatsverfassung und noch nie der freien Wissenschaft günstig gewesen. Die grosse Menge steht auch der höhern Wissenschaft, wie nun einmal die Thatsachen sind, am allerfernsten. Ihr muss, solange die Zustände nicht auch in Beziehung auf sie völlig umgeschaffen sind, das Interesse für Wahrheiten und Bestrebungen fehlen, deren Bedeutung zu begreifen sie noch nicht ernstlich gelehrt worden ist. Kein Wunder daher, wenn die äusserlich am meisten demokratisch construirten Gemeinwesen, wie gegenwärtig die Schweiz und Nordamerika, an selbständiger und freier Wissenschaft grade am wenigsten aufzuweisen haben. Das dort maassgebende Publicum ist freilich noch bei Weitem nicht die grosse

Menge; aber es ist der Inbegriff der wirthschaftlich selbständigen und rührigen Elemente, und die hier obwaltenden Handwerks- und Geldinteressen sind wissenschaftlich zu roh, um den ganzen Werth einer freien, von der Gesellschaft durch positive Theilnahme geförderten Forschung zu begreifen. Ueberhaupt ist im Sinne der bisherigen Geschichte das Wort Demokratie ganz ungeeignet, einen vollkommneren Entwicklungszustand der Freiheit anzuzeigen, wie man ihn sich auf Grundlage erhöhter Bildung der Massen denken mag. Erstens hat es nämlich noch nie eine vollständige Demokratie gegeben; denn der Unterbau der Sklaverei und der Lohnhörigkeit schloss und schliesst sie schon im Fundament aus. Zweitens deutet aber auch schon der Sinn des Wortes einen Widerspruch an; denn in ihm liegt die Herrschaft, und wenn Alle die Herrschaft handhaben, so bleibt nichts übrig, was zu beherrschen wäre. Man sollte also wenigstens ein anderes Wort belieben, wenn man die Souveränetät Aller bezeichnen will, oder aber zugeben, dass in der eigentlichen Leitung, also in der sachlich nothwendigen Regierung, stets eine natürliche Auswahl der bestimmenden Elemente sich unwillkürlich vollziehen werde, auch wenn die Souveränetät des Individuums der principielle Ausgangspunkt aller Einrichtungen sein soll. Grade im Bereich der Wissenschaft zeigt es sich, dass die dem natürlichen Ansehen entsprechende Leitung der Geister durch die schöpferischen Persönlichkeiten eine sich von selbst vollziehende und auch zugleich heilsame Nothwendigkeit ist. Die echten Vorzüge haben überall ein Recht auf Geltendmachung eines natürlichen Uebergewichts, und die Wissenschaft wird sich an sich selbst und in ihren Vertretern da am schlechtesten befinden, wo die Gemeinheit im Stande ist, jede Auszeichnung als ihr selbst gefährlich zu unterdrücken und das sonst berechtigte Princip der allgemeinen Rechtsgleichheit in dasjenige der Gleichheit in der Schlechtigkeit zu übersetzen. Letztere Verkehrung wird aber da die Regel sein, wo die Niederungen des Menschlichen auch politisch darauf halten können, dass sich nichts über ihr Niveau erhebe.

11. Die Freiheit der Wissenschaft wird gemeiniglich nur in Beziehung auf Kirche und Staat betrachtet. Wie aber die Zunft dabei in erster Linie in Anschlag kommen müsse, ist aus dem oben Angeführten schon sichtbar geworden. Auch hat es sich bei Besprechung der persönlichen Eigenschaften der Gelehrten im vorigen Capitel bereits gezeigt, wie das blosse Handwerker-

thum des Unterrichts und der Bildung, also, kurz ausgedrückt, die Handwerksgelehrten aller Formen und Zeiten, von den Sophisten bis auf die heutigen Zunftprofessoren herunter, die schlimmsten Widersacher der frei schaffenden und kühn denkenden Forschernaturen gewesen sind. Da demgemäss Kirche und Staat meist nur die Handhaben und Anknüpfungspunkte für den Gelehrtenneid geliefert haben, so sind auch die heutigen Gesetze nicht blos auf das anzusehen, was sie unmittelbar zu Gunsten der Rückläufigkeit der Zustände hindern, sondern auch darauf, wie diese Beschränkungen und Verbote den gelehrten Unterdrückern der Wissenschaft selbst in die Hände arbeiten. In Strafgesetzbüchern findet man noch immer in Beziehung auf Religion, Staat und Gesellschaft solche Paragraphen, die allermindestens auch in Rücksicht auf die freie Kritik der Wissenschaft sehr dehnbar sind. Die Gotteslästerung oder gar die sogenannte Religionsstörung, die literarische Versündigung an der Kirche und ihren Einrichtungen und ähnliche Verpönungen werden zwar einigermaassen dadurch gemildert, dass sich mit diesen Strafsatzungen vielfach ein Grundgesetz combinirt, demgemäss die Wissenschaft und ihre Lehre frei sein soll. Man hat aber hiebei doch vorzugsweise die zünftlerische und staatlich gestempelte Art der Wissenschaftsdarstellungen im Auge. Wenig stens ist man nicht sicher, dass ein mit den Vorurtheilen und der Denkweise der Handwerksgelehrten erfüllter Richter sich den Begriff der Wissenschaftlichkeit nach diesem officiösen Maassstabe zurechtlege und wissenschaftliche Darstellung nur da finden wolle, wo die sogenannte Objectivität, also jene Doppelseitigkeit herrscht, die unter dem Schein der Unbefangenheit das Rückständige und Rückläufige beschönigt, indem sie sich so anstellt, als wenn sie stets beiden Seiten der jedesmal fraglichen Sache gerecht würde. Im universitären Jargon heisst objectiv nicht etwa sachlich gegenständlich auf Wahrheit gerichtet, wie es für alle gediegene Wissenschaft einen guten und wohlthätigen Sinn hat, sondern im Gegentheil vertritt diese Bezeichnung im Sinne der besondern Kastensprache die Meinung, es solle Niemand von dem Herkömmlichen und der gewöhnlichen Manier und Ansicht der Zunftprofessoren, sei es nun im Inhalt oder in der Darstellungsform, ernsthaft abweichen. Kirche und Staat wissen recht gut, dass nicht etwa erst für das weitere Publicum sondern schon für den engern Kreis der studirenden Jugend das soge-

nannte objective Verhalten nicht viel zu bedeuten hat. Es läuft entweder auf gelehrt ausstaffirte Nichtssagerei, oder auf maskirte Empfehlung des Rückständigen, oder gar auf eine völlige Mystification hinaus, vermöge deren der Leser nicht gewahr werden soll, wie bei dem Urheber der „objectiven Auslassungen“ gar keine Meinung, geschweige eine Ueberzeugung, vorhanden sei. Die Objectivitätsspielerei, die sich namentlich in der Geschichte breitmacht, ist meist zugleich eine Versteckspielerei und von der sachlichen Gegenständlichkeit, die ihren Leitstern in der besonnenen Feststellung der einfachen und jedesmal auch einzigen Wahrheit hat, himmelweit entfernt.

Es hilft also nicht viel, dass die Wissenschaftlichkeit eine Art Freibrief zur Kritik geniessen soll, wenn die maassgebenden Vorstellungen von dieser Wissenschaftlichkeit einen beschränkten und dem freien Ergehen des Denkens abgeneigten Geist athmen. Solange es sich noch um grössere Schriften und eigentliche Bücher handelt, deren Gegenstand unverkennbar ein hochwissenschaftlicher ist, mag wirklich einige Bürgschaft vorhanden sein, dass auf den Ausdruck der Wahrheit im Wissen und Fühlen die angeführten Strafgesetze heute nicht leicht angewendet werden. Sobald aber die wissenschaftliche Wahrheit anderwärts und namentlich in populärer oder gar in einer unmittelbar auf das praktische Leben bezüglichen Gestalt erscheint, ist sie schon in weit grösserer Gefahr, den Bestimmungen der illiberalen Reste zum Opfer zu fallen, die in den Strafgesetzbüchern zur Ausschliessung einer unbequemen öffentlichen Kritik ihren Platz behaupten und sich wohl gar mit neuen Erfindungen vermehren. Die Verächtlichmachung von Staatseinrichtungen durch bewusste Verbreitung erdichteter und entstellter Thatsachen ist beispielsweise ein strafrechtlicher Gesichtspunkt, gegen den auch die Darstellung wissenschaftlicher Wahrheiten nicht gleichgültig sein kann. Er ist nämlich insofern bedenklich, als die Entstellung vom Ankläger leichtfertig behauptet und ebenso das Bewusstsein davon aus angeblichen Schlüssen unterstellt werden kann. Wenn nun der Richter solche Auffassungen und Unterschiebungen gelten lässt, indem er vielleicht von seinem eignen Vorurtheil als von einer Thatsächlichkeit ausgeht und die incriminirte Darstellung demgemäss als selbstverständlich unwahr und nur aus böser Absicht erklärlich hinstellt, so wird der Schutz, der sonst in der Erkennbarkeit der rein wissenschaftlichen Absicht bei umfassenden gelehrten

Werken schon auf ein äusserliches Merkmal hin gefunden werden mag, bei andern Aeusserungsformen, also z. B. in Gelegenheitsschriften und Vorträgen, unzuverlässig und oft ganz illusorisch. Hiezu kommt noch, dass auch die Wissenschaft, wo sie das lebendige Gebiet menschlicher Antriebe und Leidenschaften berührt, nicht ohne den Ausdruck von Gemüthsregungen und sogar nicht einmal ohne die Bethätigung eines bedeutenden Maasses von Gemüthskraft bestehen kann. Besonders lassen sich die moralischen Urtheile, mögen sie sich nun auf geschichtlich Vergangenes oder auf die Zustände der Gegenwart beziehen, nicht ohne Betheiligung der sittlichen Mächte des Gemüths fällen und daher auch nicht ohne einigen, wenn auch bemessenen und würdig gehaltenen Affect zum vollständigen Ausdruck bringen. Hier nun aber ist grade der Punkt, wo die Forderung der falschen Objectivität alle lebendige und ernsthaft sittliche Regung ausschliessen und den wissenschaftlichen Schriftsteller zum ledernen Verhalten nach ausgetrockneter und blasirter Gelehrtenmanier verurtheilen würde. Die Wissenschaft hat Kopf und Herz in Anspruch zu nehmen und kann daher nicht darauf verzichten auch denjenigen Seiten der sachlichen Wahrheit gerecht zu werden, die ohne die Mitempfindung und eine im Gemüth wurzelnde Urtheilsfähigkeit nicht festzustellen sind.

Die echte Sachlichkeit und Gegenständlichkeit ist nicht da zu suchen, wo die falsche, blos sogenannte Objectivität kirchlich und staatlich genehme Vorstellungen producirt, sondern dort, wo durch Unabhängigkeit sowohl von den fraglichen Mächten als auch von allen Parteien, das advocatorische Verhalten ausgeschlossen wird. Es ist durchaus nothwendig, dass einem entwickelten Parteileben und demgemäss auch Parteitreiben gegenüber die reine Wissenschaft völlig unberührt von jenen Verdrehungs- und Fälschungskünsten bleibe, die nun einmal das tägliche Brod der Parteikundgebungen abgeben zu müssen scheinen. Wenigstens ist die Menschheit bis jetzt noch nirgend soweit entwickelt, um ein hinreichendes Maass von Selbstbeherrschung auch in dem Parteileben festzuhalten. Die Künste der Lüge und Verleumdung sind hier mit allen Variationen von der frechsten Erfindung oder Ableugnung durch das Kopfstellen und Verdrehen hindurch bis zur feinsten und nur dem gebildeteren Sinn wahrnehmbaren Gifteinstreuung fortwährend an der Tagesordnung. Leute nun, welche diese verworfenen

Gewohnheiten cultiviren, verlieren den Sinn und die Fähigkeit zur Auffassung und Bethätigung der Wahrheit und haben demgemäss oft kaum eine Ahnung davon, wie ein ehrliches Denken und Forschen, ja überhaupt ein unverlogenes Auffassen und Wiedergeben der Thatsachen von statten gehe. Es ist nun der Tod der Wissenschaft, wenn sich Derartiges in sie einmischt. Dies wird aber mehr oder minder der Fall sein, wo sie dem Parteizweck untergeordnet wird. Der Wissenschafter hat sich also auch äusserlich von einer Abhängigkeit gegenüber den Parteien und Parteiführern frei zu erhalten, wofür David Hume mit seinem Widerstande gegen die Geschichtsfälschung, die von der die Literatur beherrschenden Partei ausgegangen war, sowie überhaupt mit seinem ganzen Leben ein hervorragendes Beispiel geliefert hat.

12. In Epochen, in denen die alten abergläubischen oder sonst unhaltbaren Bindemittel von Sitte und Recht sich auflösen, wirkt die so entstehende allgemeine Entsittlichung nicht nur auf die Gelehrtensphäre zurück, sondern wird auch von ihr noch gesteigert. Grade im handwerksmässigen und zünftigen Gelehrtenbereich ist das moralische Vergehen, um nicht zu sagen Verbrechen, in einer Gradation vorhanden, die in Verhältniss zum Raffinement steht und hienach gleichsam nach Naturgesetzen begreiflich ist. Lamettrie hat ganze Bücher über den Macchiavellismus unter den Aerzten geschrieben. Er hat besonders die hinterhaltigen Manieren und Wendungen gekennzeichnet, die bei gemeinsamen Berathungen mehrerer Aerzte zum Vorschein kommen und die ganze Taktik der collegialischen Eifersucht und der hohlen Wissensprätensionen verrathen. Noch viel besser würde es angebracht sein, wenn Jemand einmal sich die Mühe gäbe, in einer ähnlichen Weise, wie Macchiavelli vom Fürsten geschrieben hat, so auch ein Spiegelbild vom Gelehrten, insbesondere aber vom Handwerks- und Zunftgelehrten, also von den eigentlichen Scholarchen und Faiseuren der wissenschaftlichen und literarischen Welt, bis in die kleinsten Züge hinein zu entwerfen. Freilich müsste hiebei jene selbst corruptive Einstimmung, mit der Macchiavelli seinen Gegenstand behandelt hat, in Wegfall kommen. Das blos Thatsächliche in der schlechten Seite der Wirklichkeit ist ja auch an Macchiavellis Auslassungen das Beste, und übrigens versöhnt man sich mit dieser Schriftstellerindividualität auch dadurch ein wenig, dass man empfindet, wie

eine Denkweise von berechtigter Entrüstung über allgemeine Schlechtigkeit der Menschen zu Grunde liegt und wie bei dem Autor oft der verächtliche Unmuth gegen die Züge der Niedertracht hervorbricht. Strenggenommen ist daher der Name Macchiavelli an sich noch zu gut, um den gemeinen, sogenannten Macchiavellismus der Wirklichkeit zu bezeichnen. Diesem thatsächlichen Macchiavellismus fehlt noch der Rest sittlicher Grundlage, der sich bei jenem grossen politischen Schriftsteller in der Rechtfertigungsart seiner Denkweise, noch mehr aber in den unwillkürlichen Ausbrüchen der Verachtung gegen Gemeinheit und Niedertracht kundgab. Macchiavelli ist zu einem Theil noch sehr sittlich; aber der gewöhnliche Macchiavellismus des Lebens und zwar nicht blos des politischen Lebens, sondern auch aller andern Verhältnisse ist eben ganz einfach Lug und Trug. In der gelehrten Sphäre sind die hier eigenthümlichen Gestalten von Lug und Trug erheblich raffinirter, als im sonstigen Menschenverkehr. Die Vergleichung mit dem verschlagenen Mönchsthum ist hier gut am Platze und erinnert an die Hinterhaltigkeit der Verfahrungsarten. So etwas Geistliches und Geistiges ist in seiner Corruption noch corrupter als alles Uebrige. Der Contrast der Entartung ist hier stärker. Die ideale Zweckbestimmung spricht hier lauter gegen den Abfall. Je besser etwas nach seiner Bestimmung geartet sein soll, um so mehr kann seine Verzerrung nach der Seite des Elenden hin abweichen, und der Widerspruch, in welchem die natürlich gute Function zu deren Verkehrung in das Arge steht, wird klaffender. Hieraus folgt, dass der Codex der Verbrechen und Vergehen, die in der Gelehrtensphäre und in Bezug auf das gelehrte Treiben vorkommen, ein Seitenstück zu den Rubriken der gewöhnlichen Strafgesetzbücher, aber zugleich moralische Missgestalten von höherem Raffinement und gesteigerter Widerlichkeit liefern muss.

In erster Linie steht die Sittlichkeitsheuchelei, die besonders unter Universitätsprofessoren heimisch ist. Die dort so oft ausgespielte Sittlichkeit bedeutet nichts weiter, als die Anbequemung an Zunft, Staat und Herkommen und zwar im Sinne der kriecherischen, auf Hintansetzung der wissenschaftlichen Wahrheit auslaufenden Gewohnheiten. Als praktisch und sittlich gilt hier der, welcher in der Unterwürfigkeit die wahren Grundsätze der Moral und Gerechtigkeit bei Seite zu lassen weiss. In den Büchern aber kommt diese sogenannte Sittlichkeit in Zwei-

deutigkeiten, dunkelmacherischen Verunstaltungen des Besseren, in leisetreterischen Wendungen, in einem verlogenen Stil, der keines unmittelbaren und graden Ausdrucks fähig ist, — kurz in schriftstellerischer Verworfenheit und Verworrenheit zu Tage, durch welche sowohl die Gesinnung als der Verstand des Lesers verdorben werden. Ist doch sogar von bessern Autoren universitärer Art, die sich in ihrer Weise durch eine etwas gediegenere Haltung auszeichneten, also beispielsweise von dem romanistischen Rechtsprofessor Savigny die sogenannte Sittlichkeit, die er als persönliche Vorbedingung für die Besetzung der Lehrämter offen hinstellte, hiemit recht simpel als Conservatismus und historische Ergebenheit an das Herkommen gekennzeichnet worden! In der That bedürfen die Universitäten solcher Acteure von rückläufiger Sittlichkeit, wenn sie ihre Verrottung und Verdorbenheit conserviren wollen. Die Savignysche Forderung war aber doch wenigstens noch einigermaassen verständlich und gesetzt; was soll man aber von der ganz unformulirbaren Sittlichkeit halten, die gegenwärtig im Worte immer vorgeschoben wird, sich aber in der Sache mit jeglicher Art von Vergehung identificirt findet! Diese sogenannte Sittlichkeit besteht in serviler Preisgebung der Wahrheit, in Verschweigung und Verleumdung des Bessern, in der Persönchenreclame auf Gegenseitigkeit, in der Unterdrückung der wirklichen Urheber des Bedeutenden und dem gleichzeitigen Plagiat an eben dem, was für den Universitätskram und die künstliche Ruffabrication von den Ergebnissen oder Entdeckungen der Bestohlenen zu brauchen oder vielmehr vermittelst der dürftigen Auffassungsgabe der literarischen Ergatterer von diesen zu handhaben ist.

Alle diese Eigenschaften können aber hier nicht als besondere persönliche Zufälligkeiten des Charakters, sondern müssen auch in ihrem allgemeinen Zusammenhang mit den Zuständen begriffen werden. Wären die Einrichtungen und geschichtlichen Ueberlieferungen nicht die zünftlerischen, und wäre das Verhältniss der Gelehrten zu Kirche und Staat ein äusserlich und innerlich freieres, so würde ein bedeutender Theil des ränkevoll Mönchsartigen wegfallen. Zwar sind auch Viele, die ausserhalb der Aemter stehen und blos als Schriftsteller wirken, nicht wenig vom Gelehrtenneid und von schlechten, auf falscher Eitelkeit beruhenden Neigungen erfüllt. Es liessen sich sehr ansehnliche Beispiele, ja in unserer Zeit Fälle ersten Ranges anführen, in

denen eine unwürdige Eifersucht mit gleich unwürdiger Eitelkeit und fehlgreifender Haltung der eignen persönlichen Ansprüche zur Verkennung offenbarer Vorzüge und Verdienste der Specialconcurrenten der Gegenwart oder Vergangenheit führte. Indessen sind alle diese Erscheinungen im freiern Gebiet blosser Autorenschaft gleichsam die Ableger der zünftigen Gelehrteneigenschaften. Ohne das ständige Universitätssystem, in welchem die Typen des Professorthums mit den zugehörigen moralischen Gebrechen gezüchtet werden, würden auch die Reflexe nach Aussen fehlen, und die unabhängigen gelehrten Schriftsteller würden nicht, wie bisweilen und in einem gewissen Maass geschieht, von der schlechten Luft angesteckt werden, die aus den fraglichen Behausungen ausströmt. Allerdings bliebe, auch abgesehen von dieser Infection, noch etwas allgemein menschlich Schlechtes und etwas dem Gelehrtenberuf speciell Anhaftendes übrig. Die Eifersucht ist ein Naturgesetz und fällt nur da fort, wo die Fülle des Geistes das Selbstgefühl bis zur sichern Erhabenheit über jede Concurrenzbesorgniss steigert. Jedoch würden jene übeln Erscheinungen das gewöhnliche menschliche Maass nicht übersteigen und sogar durch das Veredelnde der Wissenschaft beträchtlich gemindert werden, wenn nichts weiter, als das Naturgesetz der Eifersucht, nicht aber auch noch die Rückwirkung der universitären Einrichtungen und der ganzen geschichtlich verdorbenen Ueberlieferung des privilegirten und servilisirten Gelehrtenreichs in das Spiel käme.

13. Der Gedanke eines ganzen Codex der specifischen Gelehrtenverbrechen ist etwas durchaus Rationelles; denn jeder Kreis erzeugt seine eignen Gewohnheiten, Missstände und Vergehungen. Die Professorologie muss einen eignen criminalistischen Abschnitt aufweisen. In erster Linie würden hieher die ganz gemeinen, der öffentlichen Justiz anheimfallenden Verbrechen und Vergehen gehören, sobald sie die Eigenthümlichkeit haben, den Motiven des Gelehrtenverkehrs entsprungen, also etwa aus bornirtem und giftigem Hass eines Professors gegen einen andern Professor oder überhaupt gegen einen Gelehrten, verübt zu sein. Die Ermordung des Petrus Ramus, die bei Gelegenheit der Bartholomäusnacht von einem bornirten Professor der Aristotelei angestiftet wurde, mit ihrer besondern ruchlosen, dem giftigsten Neide und Hasse entstammten Grausamkeit, wird hier ein typisches Beispiel bleiben. Indessen sind diese äussersten Ungeheuerlich-

keiten, die sich bis zum eigentlichen Mord versteigen, nur selten, und das Zwischenreich der weniger grossen Unthaten kommt auch nur schwer an das Tageslicht. Die Motive sind nicht leicht nachweisbar und die Kaste hat stets ein Interesse, Alles möglichst zuzudecken, was ihren Ruf schädigt. Ueberdies ist die Feigheit der Gelehrten nicht gering und daher eigentlich criminell gerathende That nur selten nach ihrem Geschmack. Um so ergiebiger sind sie aber in Verbrechen und Vergehungen, die mit dem Criminalrecht des Staats nichts zu thun haben. Hier beginnt nun recht eigentlich der Verbrechenscodex mit seinen nur moralisch zurechnungsfähigen, aber darum nicht minder schlechten, sondern nur um so verworfener gerathenden Gebilden. Zunächst hat hier der Mord sein specifisch gelehrtes Gegenstück. Das gewöhnliche Banditenthum der Gelehrsamkeit richtet sich zwar nicht unmittelbar gegen die leibliche Existenz, handhabt aber dafür sein Handwerkszeug gegen das geistige Leben. Das Meucheln hat hier allerlei Formen. Dem Charakter des ganzen Bereichs gemäss wird dem Messer meist das Gift als das für die Feigheit bequemere und am meisten schleicherische Mittel vorgezogen. Der gute wissenschaftliche Ruf ist es, der, wenn er schon bedeutend ist und das Schweigen nichts mehr verschlägt, durch das Gift der erdichtenden und entstellenden Verleumdung den Tödtungsversuchen ausgesetzt bleibt. Nicht Jeder ist von der Art, um solchen Meucheleien zu erliegen; aber Mancher wird doch in den Augen des Publicums arg geschädigt, und die Giftbeibringung hat demgemäss, wenn nicht eine vollständige, so doch eine theilweise Wirkung. Auch ist es nicht das Verdienst der Giftmischer, wenn derjenige, gegen den sie ihr Attentat richten, davon nicht stirbt oder gar die ganze Mischung zu Schanden macht. Der geistige Meuchelmord bleibt nichtsdestoweniger die erste und hauptsächlichste Grundgestalt der gelehrten und literarischen Attentate.

Das Verhalten gegen Bücher kann moralisch ein schlimmeres Verbrechen sein, als das gegen Menschen. Wenn die Verfasser längst gestorben sind oder gar früheren Jahrhunderten und völlig andern Zuständen angehörten, bleibt die Verfolgung am Leben, um den unbequemen Geist zu bannen. Alle Mittel werden angewendet, um das der Schlechtigkeit Hinderliche, so bedeutend es auch schon geworden sein mag, wieder bei Seite zu bringen. Nicht blos die gewöhnlichen Formen der unmittelbaren Verleum-

dung, sondern äusserst raffinirte Arten der Entstellung und Unterschiebung werden in das Spiel gesetzt, um die Aufmerksamkeit des Publicums von dem wahren Gehalt grosser Leistungen abzulenken. Selbstverständlich wird das wirklich Gute an den betreffenden Arbeiten, wenn von letzteren nothgedrungen geredet werden muss, nach Kräften verschwiegen oder umnebelt, dafür aber das Nebensächliche und Gleichgültige in den Vordergrund gebracht und so hingestellt, als wenn es die Hauptsache wäre. Ueberdies wird gegen Alles, was sich nur irgend dem Publicum als missliebig vorstellen lässt, die Aechtung ausgesprochen, und damit diese auch vonstattengehe, nicht blos ein wenig sondern recht ausgiebig gefälscht und untergeschoben. Diese Fälschungen sind oft so colossal, dass der Autor gradezu mit boshafter Frechheit für das Gegentheil von dem, was er mit klaren Worten ausgesprochen, verantwortlich gemacht wird. Lügnerische und betrügerische sogenannte Kritiker und Missdarsteller der Literatur ergänzen das, was ihre Bornirtheit in der Auffassung allein noch nicht fertig brachte, durch voll bewusste Unterstellung eines falschen Inhalts. So werden oft die grössten Werke oder wenigstens die Vorstellungen des Publicums von ihnen ihres wahren Ansehens und ihrer echten Wirksamkeit beraubt, indem ein Zerrbild an ihre Stelle gesetzt wird. Das eigentliche und zum Theil criminalistisch fassbare Fälschen und Unterschieben von Büchern und Schriften ist vom Alterthum her bis in die neuste Zeit und Gegenwart hinein prakticirt worden und hievon stammt ein grosser Theil der Streitigkeiten über Echtheit und Unechtheit. Nachträgliche Unwissenheit, die Allerlei confundirte und die Schriftstellerphysionomien nicht mehr zu unterscheiden wusste, hat an diesen Unterschiebungen nur den weniger bedeutenden Antheil. Die bewussten Unternehmungen, auf den Namen anerkannter Schriftsteller etwas in Umlauf zu bringen und so das Publicum mit einer falschen Münze zu täuschen, sind stets die Hauptfälle gewesen, und grade ihnen muss die Schuld an der spätern Verwirrung am meisten zugeschrieben werden. Diese urkundlichen Fälschungen sind aber schliesslich nicht einmal so gefährlich, wie diejenigen, welche sich in das Gewand einer angeblichen Inhaltswiedergabe oder überhaupt eines auf Buch und Autor bezüglichen Berichts hüllen. Hier wird von den Handwerksgelehrten oder Literaten sehr häufig, wenn es ihnen passt, ein Nein berichtet, wo der Verfasser ein Ja gesagt hat. Auch

werden Dinge in die Schrift hineingedichtet, von denen gar nicht die Rede gewesen ist. Hauptmittel bleibt aber die Untermischung und Verdunkelung zusammenhangloser und demgemäss in ihrer Abgerissenheit unzulänglicher, leicht verdrehbarer Scheinstellen mit Allerlei, was dem Autor ungünstig werden soll. Bei dieser Operation wird oft seine eigne Meinung und Wahrheit, die man als die seinige verschweigt, ihm als überlegene Weisheit des Recensenten entgegengehalten und er so mit den Ergebnissen seines eignen Nachdenkens und Forschens überwunden. In diesem Fall vereinigt sich das Plagiat mit der literarischen Meuchelei gegen den Plagiirten. Auch versteht es sich von selbst, dass die Strolche dieser Gattung frech genug ihre eigne Gaunerpraxis dem Befeindeten unterschieben und den Charakter, den sie bei ihrem Handwerk selbst bekunden, dem Gegner andichten. Allerdings mag hiebei auch noch der Umstand ins Gewicht fallen, dass die spitzbübischen Naturen auch weniger an Aufrichtigkeit bei Andern glauben, sondern ihre eigne Unredlichkeit als das Wahrscheinliche voraussetzen. Indessen erklärt dies nur einen Theil ihrer Verdächtigungen; denn auch sonst sind ja die gemeinen Gauner wenigstens äusserlich darüber nicht unkundig, dass nicht alle Leute ihr Geschäft treiben.

Ausser der Fälschung und Verleumdung bildet die geflissentliche und erkünstelte Beschimpfung ein Hauptwerkzeug der geistigen Banditenpraxis. Der Ausdruck wirklicher und aufrichtiger Verachtung ist ganz anders geartet, als diejenige Injurienausspielung, die blos darauf berechnet ist, einen gefürchteten und daher mindestens mit der Achtung der Furcht betrachteten Gegner vor dem Publicum herabzuwürdigen. Hier ist in der Beleidigung Alles nur ausgeklügelte Methode der äusserlichen Degradation, um den Injuriirten durch die blosse Thatsache der Beschimpfung vor dem ganzen Publicum oder in einer besondern Sphäre desselben im natürlichen und unwillkürlichen Ansehen zu schädigen oder, mit Rücksicht auf manche Vorurtheile über die Ehre, wohl gar für den ferneren Verkehr unmöglich zu machen. Ein solcher Verkehr ist auch im Sinne der Lesung Jahrhunderte alter Bücher zu verstehen, und der Krieg gegen ihren bessern, aber der Schlechtigkeit missliebigen Geist wird immer wieder neu, sobald die verderbten Interessen mit der von ihnen unterhaltenen Charakterschlechtigkeit und dem ihnen zu Gebote stehenden Gaunerthum der Literatur dazu anregen. So ist in der

jüngsten Zeit der Typus Rousseaus den gemeinen und frivolen Elementen der Gesellschaft wieder unbequem und hiemit, lebhafter als früher, der Gegenstand von lügnerischen Angriffen geworden.

14. Wenn das gemeine Strafrecht mit dem Raubmord als einer besondern Verbrechensgestalt zu thun hat, so kann der moralische Codex der Gelehrtenverbrechen eine ähnliche Combination in sich aufnehmen. Der Tödtungsversuch in der Absicht der Beraubung ist im geistigen Sinne durchaus nicht selten. Ja es ist sogar die Regel, dass sich die Aneignung fremden Geistesbesitzes mit dem Bestreben verbindet, den rechtmässigen Besitzer in Beziehung auf das Literaturbereich womöglich ganz aus der Welt zu schaffen. Wo Letzteres nicht ausführbar ist, müssen sich die geistigen Freibeuter darauf beschränken, den Beraubten nach Kräften zu discreditiren und ihm selbst womöglich das unterzuschieben, was sie begangen haben, mindestens aber gegen ihn echt jesuitisch die Anklage der Verleumdung und Beleidigung ehrlicher Leute oder gar diejenige der wissentlich falschen Anschuldigung zu erheben. Eine andere Art von geistigem Raubmord ist die, bei welcher die wissenschaftliche Beraubung, also das vereinzelte oder allgemeine Plagiat, dadurch gedeckt werden soll, dass der Beraubte auf indirecte Weise, also namentlich durch Untergrabung seiner materiellen Existenz, todt oder ohnmächtig und unschädlich gemacht wird. Ueberhaupt sind die indirecten gesellschaftlichen Mittel heute ein Hauptrüstzeug nicht nur gegen die freien Denker und Forscher, sondern auch gegen deren geistiges Hab und Gut, welches, soweit es in allerseits und auch für die Feinde verwendbaren Ergebnissen und Entdeckungen besteht, die Begehrlichkeit regemacht. Hat der Beraubte keine Existenzmittel und geht demgemäss unter, so kann mit dem Seinigen nach Willkür geschaltet werden, ohne dass ein Vindicant zu fürchten wäre. Beinahe dieselbe Wirkung hat es, wenn der geistig Beraubte auch materiell so geschädigt und geschwächt wird, dass ihm die Mittel und Wege fehlen müssen, seine Sache zu führen oder sich überhaupt in der Welt der wissenschaftlichen Literatur noch ernsthaft zu regen. Die materielle Schädigung im Verein mit allen Ränken, die gegen das Aufkommen oder das Fortbestehen des Rufes gerichtet sind, kann eine erfolgreiche Processführung bisweilen unmöglich, muss sie aber jedenfalls äusserst schwierig machen. Wie es im gemeinen Leben dem

durch Vertragsbruch oder geschäftlichen Betrug noch so arg Geschädigten, trotz des besten Rechts, ja bisweilen trotz strafgesetzlicher Ansprüche, aus Mangel an Mitteln zur nachhaltigen Processführung oft unmöglich gemacht ist, zu seinem Recht zu kommen, so ist auch im Bereich des wissenschaftlichen Lugs und Trugs die Führung einer Sache mit äussern Schwierigkeiten und mit Unkosten verbunden, die Jemand nicht in jeder Lage auf sich zu nehmen vermag. Wollte man also das Plagiat in gutem Deutsch einen Ehrendiebstahl oder Ehrenraub nennen, so müsste man die Doppelheit des Verbrechens, welche in dem Ehrenraub angelegt ist, noch in besondere Erinnerung bringen. Der geistige Ehrendieb oder Ehrenräuber braucht sich durchaus nicht mit der Unterschlagung des berechtigten Namens zu begnügen, sondern wird, je nach Bedürfniss, seine Machinationen auch darauf richten, den der gebührenden Ehre Beraubten auch in allem Uebrigen um Ansehen und guten Ruf zu bringen. Hiebei genügt, selbst einer materiell guten Lage gegenüber, bisweilen schon ein einziges Mittel. Der Fall Robert Mayers, des Entdeckers des mechanischen Aequivalents der Wärme, — ein Fall, den ich zuerst und zwar in seiner ganzen Ungeheuerlichkeit an die Oeffentlichkeit gebracht habe, — ist ein gewaltiges Zeugniss dafür, dass manchen Gemüthern gegenüber, auch bei materiell günstiger Lage, schon die Verfolgung mit der Anschuldigung des Grössenwahns genügt, um sie geistig zu deprimiren und ihnen die noch hinzukommende Verschliessung aller literarischen Vertheidigungsgelegenheiten unerträglich zu machen. Kommt nun noch hinzu, dass, wie dies bei Mayer um das Jahr 1850 der Fall war, die Ausstreuungen der Gelehrten über seinen angeblichen Grössenwahn in einer kleinstädtischen Umgebung praktische Folgen haben, so liegt die Ehrentödtung offen zu Tage. In der That kam es in diesem Falle dahin, dass Mayer in einer Irrenanstalt seines Würtembergischen Vaterländchens im Zwangsstuhl auf Grössenwahn curirt und ihm von dem dirigirenden Arzt zu Gemüthe geführt wurde, er habe mit seiner Schrift und angeblichen Entdeckung so etwas ähnlich Unsinniges, wie die Quadratur des Cirkels, finden wollen. Heute ist nun Mayer nicht nur eine Grösse und wird immer grösser. Er lebt noch in geistiger Regsamkeit, welche die seiner Gegner unvergleichlich übertrifft, — er lebt noch, um die Gelehrtenränke zu verwünschen, die ihm den Wahnsinn angedichtet, die zeitweilige Schwermuth und die

fälschliche Verrücktenbehandlung eingebracht haben. Wenn nun aber die Grösse leiblich und geistig am Leben, der Wahn aber als Erbstück den Professoren geblieben ist, so ist dieser verhältnissmässig glückliche Ausgang eines sonst argen Schicksals wahrlich nicht den geistigen Verfolgern gutzuschreiben. Wäre der Betroffene nicht in einer materiell günstigen Lage gewesen, so hätte er, Angesichts der Vernichtung seiner ärztlichen Praxis in Heilbronn, unfehlbar erliegen müssen.

Aus dem angeführten Beispiel, bei welchem Kirche und Staat gar nicht in Frage kommen konnten, ist klar, dass die verworfene Seite der gelehrten Einrichtungen, von welcher die corrumpirten Praktiken gegen echte Wissensschaffer herkommen, in der Ungerechtigkeit, bornirten Ueberhebung und erbosten Selbstsucht zu suchen ist, die das Erbtheil der ausschliesslichen Gewerbeberechtigungen und Zünfte zu sein pflegt. Indessen will der Zunftpriester gleich dem Mönch auch noch sonst aus seiner geschichtlichen Vergangenheit erklärt sein. Ohne die mittelalterlichen Antecedentien und ohne eine entsprechende heutige Um gebung würde wenigstens der naturwissenschaftliche und mathe matische Zunftgelehrte nicht ganz das unleidliche Autoritätsgeschöpf sein, als welches er auf Autorität und als Autorität künstlich gedrechselt eine Puppe darstellt, die gegenüber echten Figuren der Natur in ihrer ganzen Hölzernheit sichtbar werden muss, und die daher die Vergleichung mit wirklichem Fleisch und Blut der Wissenschaft nicht ertragen kann.

15. Im Hinblick auf die Verbrechen liegt die Frage nach Schutz und Strafe am nächsten. Um aber ein den moralischen Missgestalten verwandtes Gebiet noch erst zu erledigen, wollen wir die aus den Einrichtungen entspringenden geistigen Krankheiten der Gelehrten doch ein wenig in Betracht ziehen. Die windige Eitelkeit ist schon im vorigen Capitel besprochen und äussert sich im gelehrten Zunftmeister nur stärker als anderwärts. Sie ist nämlich bei jenem häufig um viele Grade bornirter und bisweilen auch recht geckenhaft. Ihr entspringt eine eigenthümliche Spielart des Grössenwahns, den man den scholastischen, professoralen, scholarchischen oder kurz den der Schulbornirtheit nennen kann. Er besteht darin, die Wirkungen des Amtsgestelles, in welchem die Person steckt, und das zugehörige Amtsansehen für die Wirkung natürlicher Bedeutsamkeit zu halten und überdies noch ins Colossale zu überschätzen. Der decorirte und gang-

bare Professor, dessen Arm in Vergebung von Stellen länger ist, als der seiner gewöhnlichen Collegen, und dem daher allerseits öffentliche literarische Schmeichelei und wedelnde Dienste mehr oder minder junger Streber zur Verfügung stehen, hält sich um jener Armeslänge willen für eine Grösse. Diese am meisten komische Art des Grössenwahns wird nun aber in ein paar Jahrzehnten, nämlich mit dem Tode des Betreffenden, regelmässig widerlegt. Mit dem Monturstück, d. h. mit dem Professorgestell und den sonstigen dazu erworbenen Decorationen, geht auch Ansehen und Ruf dahin. Wenn der Rock ausgezogen ist, an welchem die Auszeichnungen hafteten, ist auch die Grösse abgelegt. Ein paar Jahre nach dem Tode oder nach sonstigem Verlassen der Garderobe ist mit dem Costüm meist auch der Ruf dahin. Andere Leute leben und ziehen die Uniform an, lassen sich decoriren und leuchten dann wie eine Sternschnuppe, um auf gleiche Weise wie ihre Vorgänger abzutreten und bald spurlos zu verschwinden. Dieser Hergang ist die regelmässige Begleitung zum professoralen Grössenwahn; aber dies hindert nicht, dass Andere das Stück immer wieder von Neuem aufführen. Spiegelt sich doch ihre Gefallsucht in allen universitären und akademischen Ceremonialwürden und in dem Cultus der Schmeichelei, den ihnen ihre Fähigkeit zur ausgiebigen Patronage unfehlbar sichert. Sehr bescheidene Figuren und mässige Talente, namentlich solche, die sich auf das Hinaufkriechen verstehen, können auf diese Art eine Spanne Zeit hindurch eine erste Rolle spielen und sich einbilden, ausser langarmigen Scholarchen auch noch wirkliche Wissenschaftsgrössen mit echtem Naturstempel zu sein. Ein solcher Wahn ist in solcher Lage wohl begreiflich, aber keineswegs unschuldig; denn er ist es, durch welchen die Beschränktheit, auch abgesehen von der bewussten Bosheit, dazu getrieben wird, echte Wissenschaft nicht etwa blos zu verkennen, sondern auch bei unwillkürlicher Witterung ihrer Gegenwart mit dem Instinct, welcher der aufgeblähten Unzulänglichkeit eigen ist, zu hassen und zu verfolgen.

Neben dem eigentlichen Grössenwahn gangbarer Universitätsfiguranten besteht noch der gemeine Professorwahn oder, wie man ihn auch nennen kann, der verstiegene Autoritätswahn des Durchschnittsprofessors. Diese Wahngattung ist recht eigentlich das erste und allgemeine Fundamentalerzeugniss der universitären Institutionen und ihrer Geschichte. Es steckt in dieser Ein-

bildung nicht blos so etwas von versimpeltem Amtshochmuth, wie er der willkürlichen Autorität eigen ist, sondern auch eine an den Priester erinnernde Art des Autoritätsdünkels. Der durchschnittliche Professor ist mit seinen Ansprüchen der Ausdruck des beschränkten Kastenwahns, und so erklärt es sich, dass er sofort eine komische Erscheinung wird, sobald ihm einmal das frischere Leben contrastirend nahetritt. In seinen Gelehrsamkeitsangelegenheiten gilt ihm seine eigne Species und deren heerdenweises Urtheil als unbedingt maassgeblich, und er ist es grade, der mit seinem collegialischen Selbstrespect die Tonangeber der Zunft und Kaste erst mächtig macht. In dem Professorwahn findet sich die ganze Kaste einig zusammen, so mönchisch auch sonst ihre Eitelkeiten und Rivalitäten einander im Verborgenen nachstellen. Um diesen gemeinen Wahn über die schon dem blossen Professorspielen anhaftende Autorität zu nähren, muss sich die Kaste solche Götzen creiren, in denen sich der gemeine Professordünkel in der Quintessenz vorfindet und deren Cultus wiederum Reflexe auf die gewöhnliche Gelehrtenschaar und die zugehörigen Autoritätsansprüche zurückwirft. Die Aufgabe solcher Tonangeber und Vorläuter des Professorenvolks ist die, mit ihrem Geklingel für die ganze Schaar den Weg zu weisen, auf welchem das Gehege der künstlich umzäunten Autorität immer wieder erreicht, oder bei jedem Auszuge auf die gelehrte Weide der Oberhirt und Hort aller Autorität nicht aus dem Auge verloren wird.

16. Die bezeichnete Verhaltungsart, zusammen mit dem, was Schopenhauer die Stallfütterung der Professoren genannt hat, erzeugt eine Gruppe von geistigen Störungen und Krankheiten, die der Wissenschaft und den zugehörigen Lehrverrichtungen sehr schädlich werden. In der engen Autoritätsbehausung, in welcher nur der Autoritätscollege in Sicht ist, findet sich der Horizont gewaltig beschränkt. Die collegialisch anzuerkennenden und professorautoritätlich anerkannten Bücher und Zeitschriften bilden das officielle tägliche Brod und gleichsam die vorschriftsmässigen Magazine, auf welche die citatenbedürftigen Macher neuer Compilationen und die Zimmerer neuen Lehrbuchfachwerks von Amts- und Kastenwegen angewiesen sind. Die Lesebeschäftigung macht die ganze traurige Diät aus. Ist es nicht das Ablesen des Hefts vom Katheder, so ist es das wüste Durcheinanderlesen von allerlei Erscheinungen der eignen Species, die in Buch- und Journalform den Markt überschwemmen. Schon eine kleine

Erfrischung bilden zwar unwillkürlich die unzünftigen Werke freier Autoren; aber die professorale Fassungskraft reicht in der Hauptsache nicht an sie heran, und soweit sie eben zureichen will, sind diese unprofessorischen bessern Erzeugnisse doch nur zum Geplündertwerden, aber selbstverständlich nur zur stillen Entnahme der nicht verbotenen Früchte vorhanden. Es kommt also auch bei dieser Art von Lectüre nicht viel heraus, weil theils die Unfähigkeit, theils die Unfreiheit entgegensteht und überhaupt der Sinn für das Bessere und Edlere, ja für das Natürliche, Einfache und Echte mangelt. Ueberhaupt führt nun, und zwar nicht blos bei Professoren, sondern bei den meisten Gelehrten, welche sich den herrschenden Gewohnheiten gemäss verhalten, die Vielleserei einen abgestumpften Zustand von Verstand und Gemüth herbei, soweit diese beiden Dinge noch Angesichts des Dreschens von leerem Stroh in Frage kommen mögen. Die Ueberlesenheit ist daher eine der wichtigsten Gelehrtenkrankheiten und wird in unserer Zeit durch die in falscher Richtung künstlich, vermöge der Staatsgehälter, genährte Ueberproduction an Bücher- und Zeitschriftenmüll in das Ungeheuerliche gesteigert. Sie beruht auf hochgradiger Kritiklosigkeit und vermehrt dann wiederum die letztere noch, indem sie abstumpft, gleichgültig macht und das Unterscheidungsvermögen schliesslich so gut wie ganz lähmt. Ist nun der völlige Lähmungszustand auch nicht die Regel, so ist doch überall mehr oder minder Trägheit und Versumpfung die thatsächliche Folge der Stauung der activen Geisteskräfte durch die passive flüchtige und verworrene Leserei. Die Leseblasirtheit ist zwar eine allgemeine Krankheitsform, die weit über den Gelehrtentypus hinausreicht; aber sie findet sich doch nirgend so mustergültig ausgeprägt, als bei den Zunftgelehrten, die nur vom Lesen und Ablesen leben oder vielmehr vegetiren. Der Leseblasirte ist zu ernster und gediegener Lectüre unfähig, weil ihm die erforderlichen Spannkräfte der Aufmerksamkeit abhanden gekommen sind. Auch fehlt ihm gemeiniglich jeder gute Glaube und jedes Vertrauen auf den Ernst des Schriftstellers; denn eine solche überlesene Person hat sich bereits so vielen frivolen und wüsten Behandlungen hingegeben, dass sie eine gesunde Kraft weder gewärtigt, noch ertragen oder gar würdigen kann.

Die Lesewüstheit kann noch verhältnissmässig ein mehr äusserlicher und auf der Oberfläche verbliebener Störungszustand sein. Viel tiefer wurzelt aber diejenige Blasirtheit, die aus der Ab-

stumpfung durch die Mannichfaltigkeit widersprechender Meinungen entsteht. Die Gelehrtengehirne werden durch das Hin und Her der vielen auseinandergehenden Ansichten in ungefügiger Weise belastet und verzerrt. Sie sind in der schlechten und unfreien Verfassung, in der sie sich vermöge der denkträgen Gewohnheiten befinden, meist nicht im Stande, sich Ebenmaass und Gleichgewicht selbst zu beschaffen. Die fremden Ansichten treiben vielmehr in ihnen ihr Wesen, ohne sich durch eine ordnende Kraft auch nur einigermaassen vereinigt zu finden. Vorstellung und Gegenvorstellung drängen sich unausgeglichen auf. Der Lauf der Geschichte der Meinungen zeigt bald dies bald jenes, und je mehr die unzulängliche Gelehrtenpassivität in die Vielgestaltigkeiten der langen Ueberlieferung und breiten Gegenwart eintaucht, um so mehr fühlt sie sich compasslos und büsst schliesslich jeden Rest von Glauben an unabänderliche und souveräne Wahrheit ein. Es werden sogar sogenannte Systeme erfunden und skeptische oder auch kritisch genannte Standpunkte eingenommen, aus deren Perspective die ganze Wissenschaft und deren einfache, unverklausulirte und unbemängelte Gültigkeit als untergraben erscheinen sollen. Die antike, sich gegen den Verstand richtende Zweiflerei hatte in der Unsicherheit wenigstens noch etwas einfache Haltung und halbwegs verständige Methode. Aber dennoch war sie ein verwandtes Vorspiel zu demjenigen Stück, welches die neuste Zeit mit ihrer Verstandesannagung und dem zugehörigen Verstandeskrebs aufgeführt hat. So wird beispielsweise die Kantische Manier, den Verstand von seiner Souveränetät gut kritisch abdanken zu lassen, heute wirklich eine Nahrung für die Gelehrtenblasirtheit. Wenn die letztere mit ihrer Zweiflerei und Charakterlosigkeit nach einer noch ein wenig in Curs zu bringenden Rechtfertigung sucht, so beruft sie sich auf derartige Metaphysik. Jedoch auch abgesehen von dem besondern philosophischen Gebiet sind die Anwandlungen der Gelehrtenblasirtheit und sogar die habituellen Zustände dieser Art in der heutigen Wissenschaft heimisch und machen manche Wege in derselben äusserst unsicher. Doch ist auch an sich schon der Umstand schlimm genug, dass die Gelehrten persönlich oft gar keine Ueberzeugung haben und vermöge der Abgeriebenheit durch alle Meinungen das stille, freilich nicht verrathene Bewusstsein hegen, ihrem Publicum Vorstellungen aufzubinden, die ihnen selbst gar nichts oder nicht mehr als andere gegentheilige gelten.

In aufrichtigen Naturen müsste die Kraft des Ekels vor einem solchen Zustande doch wenigstens zu einer moralischen Aufraffung führen, wenn auch zu der intellectuellen die Fähigkeiten fehlen. Hier zeigt sich nun aber, dass die Gelehrtenblasirtheit, die mit Allem fertig ist und Alles, nur nicht ihre eigne Eitelkeit, eitel findet, auch eine moralische Krankheit ist, die den Charakter und die Wahrhaftigkeit betrifft. Der Wille, wahr zu sein, hängt nicht vom Wissen ab. Wohl aber kann nur aus diesem Willen die gesunde und heilsame Gestaltung des Gedankenverkehrs entspringen. Lug und Trug in der Wissenschaft ist nichts, was sich etwa mit Unzulänglichkeit des Denkens und der Forschung rechtfertigen könnte. Gewöhnlich wird die Gelehrtenblasirtheit sorgfältig verhehlt, bleibt aber für den Kenner durchsichtig genug, um ihm auch in der heuchlerischen Maske der erkünstelten Ueberzeugung nicht zu entgehen. Die zünftigen Lehreinrichtungen mit ihrem Bedürfniss der Autoritätlerei züchten förmlich solche Gestaltungen, in denen die äussere willkürliche Anmaassung mit der thatsächlichen innern Hohlheit und hochgradigen Gelehrtenblasirtheit in vollem Contrast steht.

17. Gegen die Verbrechen und Gebrechen des Gelehrtenbereichs würde der beste Schutz die volle Oeffentlichkeit, und die nachhaltigste Strafe das Urtheil des Publicums sein. Indessen eben hier haben bis jetzt die Universitäten Alles gethan, um sich echt klösterlich im Dunkel zu erhalten. Die Professoren haben stets darüber gewacht, dass die Universitätsverhältnisse nicht blos nicht ungünstig, sondern in öffentlichen Blättern womöglich gar nicht berührt würden. Ausser den Kundgebungen ihrer eignen Leute, die bei Gelegenheit von Universitätsceremonien panegyrische Verherrlichungen der unwahrsten Art verlautbaren, sollte sich in Rede und Schrift nichts regen, und nicht blos die Tagespresse, sondern auch Verleger fanden sich sehr häufig in diesem Sinne beeinflusst. Auch schon die leiseste Berührung der universitären Lehrzustände und der Eigenschaften von Professoren galt als Hochverrath, und so begreift es sich, dass aus dem Rahmen der Kaste nichts von den Geheimnissen der Verrottung und Mumienhaftigkeit an das Licht dringen und in populärer Weise den weiteren Kreisen vernehmlich werden konnte. Dieses System der Verheimlichung ist nun zwar keineswegs gebrochen, aber doch wenigstens durchbrochen. Denn mein Conflict, der eine Folge meines Arbeitens gegen die Missstände und das Verheim-

lichungssystem war, hat mit einem Male eine Oeffnung in den Schleier gerissen, die durch keine Flickversuche jemals wieder verdeckt werden kann. Nicht blos die Spur davon wird bleiben, sondern auch der ganze Schleier immer mehr zerrissen werden. Das Redestehen ist freilich keine Eigenschaft der zünftigen Gelehrten. Im Mittelalter waren sie wenigstens noch auf scholastische Klopffechtereien und stelzenhafte Wörterturniere einigermaassen gedrillt; aber gegenwärtig ist ihnen auch jede Disputationsfähigkeit abhanden gekommen. Die mumienhaften Reste ihrer lateinischen oder gelegentlich auch wohl in moderne Sprache übersetzten, aber darum nicht weniger hohlen und nichtigen Doctorceremonien und ähnlichen altfränkischen Caricaturen bezeugen, dass sogar das Mittelalter in dieser Sphäre in seiner eignen Art frischer war. Wenn nämlich heute die Heftableser, die sich Professoren nennen, in den Fall kämen, mündlich Rede stehen und Antwort geben zu müssen, so würde sich erst zeigen, welche Figuren es sind. Eine passiv gleichgültige und jedenfalls gehorsam hinnehmende, möglichst nur des Nachschreibens beflissene Zuhörerschaft ist das Ideal dieser Leute, die den lebendigen Kampf der Ansichten scheuen und höchstens einen Scheinstreit unter sich in den von ihnen beherrschten Zeitschriften vertragen können. Aber auch in diesen Zeitschriften sorgen sie dafür, dass nichts verlaute, was ihrer collegialischen Gegenseitigkeitsversicherung nachtheilig werden könnte.

Hienach hat der Privatschutz gegen Gelehrtenvergehungen heute noch grosse Schwierigkeit. Es giebt kein Tribunal, vor welches man die Thäter fordern und vor dem man sie zu gehöriger Stellung nöthigen könnte. Ihr aus der besonders in Deutschland eingewurzelten Professorenveneration und aus politischen Parteiverbindungen unterhaltener Einfluss auf die Tagespresse kommt vielarmig ihren eignen Cliquenzeitschriften zu Hülfe. Die einzige Kunst, in der sie es allgemach zur Virtuosität gebracht haben, ist die des Verheimlichens, Unterdrückens, Entstellens, Unterschiebens und Verleumdens alledem gegenüber, was ihnen an wissenschaftlichen Erscheinungen unbequem wird. Da zwischen ihnen und den freien Wissenschaftspflegern ihrerseits von Gerechtigkeit noch nie eine Spur, ja überhaupt, in Folge der übeln Praktiken, von gerechter Gesinnung nichts Sonderliches anzutreffen ist, so sind auch die moralisch handgreiflichsten Plagiate in ihrem Bereich nicht zu entscheiden. Der private

Selbstschutz gegen Plagiate beschränkte sich früher und beschränkt sich heute noch auf Vorenthaltung der Ergebnisse und Methoden bis zur möglichst vollständigen eignen Ausnutzung. Allerdings wird hiedurch der Fortschritt der Wissenschaft gehemmt; denn die sofortige Veröffentlichung ermöglicht das Weiterkommen Mehrerer auf dem neu gewiesenen Wege. Jedoch lässt sich nicht bestreiten, dass der moralisch nicht anmuthende Zustand der Gelehrtensphäre es nicht räthlich macht, im Punkte der an sich wohlthätigen, thunlichst schnellen Mittheilung andere Interessen zu befragen, als die der Sicherung des jeweilig grössten Erfolges. Bei Entdeckungen wird also oft nur das zur Wahrung der Priorität erforderliche Maass von Veröffentlichung und übrigens eine Zurückhaltung geboten sein, die den voraussichtlichen, auf die weitern wissenschaftlichen Früchte abzielenden Beraubungsversuchen einen Riegel vorschiebt. Wäre der moralische Verkehr unter den Gelehrten besser als er ist, und liesse sich auch nur einigermaassen auf eine loyale Anerkennung von Rechten und Verdiensten zählen, so würde sich die Wissenschaft durch das Vorherrschen rückhaltloser Mittheilsamkeit unvergleichlich gefördert finden. So aber sind Trug und Ungerechtigkeit die Scheidewände, welche das wohlthätige Zusammenwirken sehr erheblich einschränken.

Die freie und gleiche Concurrenz ist wie überall so auch im Bereich der gelehrten Thätigkeit und insbesondere des Unterrichts das nächste Hauptmittel, um die Missstände zu verbessern und die möglichst grösste Summe von Kräften zur Wissenschaftsförderung in das Spiel zu setzen. Das Universitätsmonopol und die sonstigen, wenn auch nicht zünftigen so doch staatlichen Monopolisirungen des Unterrichts stellen ein System geknebelter Concurrenz vor, in welchem die verfügbaren Kräfte nur nach Vorschrift und daher nur unvollkommen oder oft gar nicht wirken können. Der directe Universitätszwang, also die Nöthigung zu den universitären Lehrjahren, ist eine Belastung, die jede freie Initiative in dem Erwerb der Kenntnisse so gut wie ausschliesst. Weder Lehrende noch Lernende können sich frei nach ihren wissenschaftlichen Bedürfnissen und Interessen regen, sondern Alles ist gleichwie in eine Staatskirche so in eine Staatsschule eingepfercht. Die Freiheit der Wissenschaft und ihrer Lehre hat aber nicht nur in der freien sondern auch in der gleichheitlichen Concurrenz ihre nächste Bürgschaft zu suchen. Ausser

den Monopolen sowie directen Zwangs- und Bannrechten des Unterrichtsgebiets und ausser den Privilegirungen einzelner Anstalten mit besondern Vorzugsrechten müssen auch die staatlichen Ausstattungen mit besondern Mitteln aus Steuerfonds überall da in Wegfall kommen, wo es sich um allgemeine Gesellschaftszwecke und nicht um specielle Pflanzschulen handelt, in denen der Fiscus gleichsam als Privatperson für die speciellen Regierungsbedürfnisse Unternehmungen macht. Im Bereich der so hergestellten Freiheit kann dann die schaffende Kraft gesellschaftlicher Vereinigungen natürliche Organisationen in das Leben rufen, in denen sich die individuelle Concurrenz der Kräfte ordnet, den gegenseitigen Störungen vorbeugt und so die Macht zur Wissensgewinnung und Wissensverbreitung steigert. Man bemerke wohl, dass in dem bezeichneten System nicht blos die künstlichen Hemmungen der Freiheit sondern auch die künstlichen Beeinträchtigungen der Gleichheit weggeräumt sein werden. Aber auch ohne diese zweite Voraussetzung würde schon die blos formelle Freiheit der Concurrenz im Unterrichtsgebiet ein sachlich bedeutender und zu Weiterem führender Fortschritt sein.

Die vollste Oeffentlichkeit, die für allen wissenschaftlichen Verkehr zu fordern ist, bezieht sich mehr auf die Sitte, als auf etwas, was vorzugsweise im Wege der Gesetze zu schaffen wäre. Freilich müssen alle oben angeführten strafgesetzlichen Beeinträchtigungen des wissenschaftlichen Gedankenausdrucks wegfallen, und überdies liesse sich positiv ein Zeitschriftenrecht schaffen, vermöge dessen die individuelle Gegenwehr gegen Verleumdungen und Beschimpfungen ermöglicht würde. Das allgemeine Recht zur Berichtigung falscher Thatsachen ist illusorisch, weil sich dieser gesetzlichen Pflicht die Zeitschriften fast regelmässig straflos entziehen können, da ihnen gegenüber die praktischen Nöthigungsmittel viel zu unbequem, langwierig und demgemäss so gut wie unbrauchbar sind. Auch die lumpenhafte Anonymität, die aus dem Versteck fälscht, verleumdet und beschimpft, ist unverträglich mit einer nur einigermaassen bessern Sitte. Hier ist aber, wie in Sachen des Plagiats und der wissenschaftlichen Gerechtigkeit überhaupt, nur von einer gesundern moralischen Luftströmung einige Reinhaltung zu erwarten. Diese Luftströmung kann aber nur im Zusammenhang mit andern bewegenden Kräften entstehen, die nicht blos auf das Wissenschaftsbereich, sondern auch auf die öffentlichen Einrichtungen jeglicher

Art wirken. Hier ist die Grenze, wo das Wissenschaftsreich für sich allein nicht entscheidend und dauerhaft umgeschaffen werden kann. Eine äusserliche Verbesserung kann aber schon dadurch platzgreifen, dass die Bekanntschaft des Publicums mit den auf gelehrter Verkehrtheit beruhenden Hindernissen der Wissenschaft eine intimere wird. Erweitert sich überdies noch die wirklich heilsame Bildung in dem Sinne, dass an Stelle des übergelehrten und verschulten Krams der natürliche Bildungsgehalt der gesammten Wissenschaft zur weitesten Verbreitung gelangt, so schwindet hiemit schon ein grosser Theil der Schwierigkeit, durch die Oeffentlichkeit eine Controle der gelehrten Gebrechen und Verbrechen zu ermöglichen.

Siebenter Abschnitt.

Allgemeiner Bildungsgehalt der Wissenschaften.

Erstes Capitel.

Einwirkung auf die Fähigkeiten.

1. Das Wissen und wissenschaftliche Können hat zunächst bestimmte, ausser ihm liegende und praktische Zwecke; aber unter allen seinen Functionen ist seine Bildungswirkung, also eine innere Gestaltung der menschlichen Fähigkeiten und Einsichten, die höchste. Diese Gestaltung wird um ihrer selbst oder, bestimmter ausgedrückt, um der Schönheit und Wahrheit willen angestrebt, die sich in dem menschlichen Wesen durch die Cultur des Wissens immer tiefer begründen sollen. Der Mensch soll sich zu einem vollkommneren Wesen gestalten, indem er seine Fähigkeiten und Kenntnisse derartig ausbildet, dass er nicht nur für sich selbst ein durch das Wissen erhöhtes Lebensgefühl er-

reicht, sondern auch Andern gegenüber zum gemeinsamen Verkehr und Lebensgenuss tauglicher wird. Letzteres muss nun der Fall sein, wenn er mehr Fähigkeiten zum Verständniss der Dinge und Seinesgleichen ausgebildet, mehr auf den Gedankenverkehr abzielende Kenntnisse erworben, sowie alles jeweilig nur irgend Mögliche gethan hat, um in der persönlichen Trägerschaft von allgemein heilsamen Geisteseigenschaften dem Stande des Wissens im Ganzen und in den wichtigsten Verzweigungen zu entsprechen. Sicherlich kann die Bildung für einen bestimmten Menschen nicht blos eine allgemeine sein, sondern wird nach Stammesart, Zeitalter, Oertlichkeit und Beruf eine besondere Färbung an sich tragen. Ja sie wird sich überhaupt nach der vorherrschenden Thätigkeit specialisirt finden, aber eben deswegen nur um so mehr nach sichern Principien in den Grundlagen und Ausgangspunkten alles gediegenen Wissens immer wieder den festen Halt und die universelle Geistesfreiheit suchen müssen. Andernfalls würde sie sich in Sonderbildung verlieren, die immerhin auch Bildung ist und auf der bildenden Kraft einzelner Wissens- und Thätigkeitsgebiete beruht, aber doch stets einer unfreien und beschränkenden Einseitigkeit der Denkweise Vorschub leistet.

Die Frage nach dem Bildungsgehalt und Bildungswerth der gesammten Wissenschaft betrifft zwar nicht mehr den Bau und die Einrichtung des Wissens an sich selbst und ist daher für eine Wissenschaftstheorie nur eine Angelegenheit zweiter Ordnung; sie ist dies aber nicht für die menschlichen Zwecke überhaupt. Wenn wir uns daher in der Beantwortung dieser Frage verhältnissmässig kürzer fassen, so bedeutet dies nicht eine Unterschätzung der Sache selbst, die wir ja zum ersten Mal dem Gesammtzusammenhange einer Logik und Wissenschaftstheorie einverleiben, — sondern es passt die Gedrängtheit der Darlegung unserer Gesichtspunkte eben nur zur Festhaltung der Einheit des Plans, die durch den Gesammtgegenstand vorgezeichnet ist. Eine selbständige Arbeit über allgemein menschliche Bildung, die durch sorgfältige Auswahl aus dem Wissenschaftsbereich gewonnen werden kann, würde sich ausführlicher zu verbreiten und den ganzen Bildungsunterricht sowie alle Bildungswissenschaften eingehend zu erörtern haben. Hier muss dagegen die Gewinnung der entscheidenden Ausgangspunkte genügen. Namentlich handelt es sich darum, bemerklich zu machen, wie die Wissenschaften in ihrer gewöhnlichen unmittelbaren Gestalt, vermöge deren sie

den äussern Zwecken dienen, den Bildungszwecken gegenüber gleichsam nur einen Rohstoff vorstellen, der gar sehr der Bearbeitung bedarf.

Es ist ein erheblicher Irrthum, die bildende Kraft der Befassung mit den Wissenschaften nur in der Einwirkung auf die Fähigkeiten suchen zu wollen. Die Uebung und Stärkung der Geisteskräfte durch Vornahme von allerlei Thätigkeiten hat einen grossen Werth; aber dieser allgemeine Einfluss darf nicht überschätzt, am wenigsten jedoch auf Kosten des bestimmten Wissens und sachlicher Kenntnisse bevorzugt werden. Sieht man genauer zu, so ist es auch nicht einmal recht thunlich, eine ernsthafte und zu Allem bereite Geschicklichkeit der allgemeinen Verstandeskräfte zu erzielen, ohne zugleich die Einsicht durch besondere Ausstattung mit Thatsachen in den Stand zu setzen, im gegebenen Fall eigentliche Aufgaben zu lösen. Zu Letzterem gehört eben ausser der Erwecktheit und Uebung der Anlagen noch ein bestimmter, wohl abgegrenzter und gesichteter Kreis von Kenntnissen, der jederzeit fertig zur Verfügung stehen muss. Es giebt in Beziehung auf die Vermittlung der Bildung zwei Schulverirrungen. Die eine führt zur eigentlichen Scholastik, indem sie den Geist des Lernenden mit Wissensgeröll überschüttet und fast verschüttet; die andere ist zu diesem Verderb gleichsam der Gegenverderb, indem sie glaubt, auf die Betonung eigentlicher Kenntnisse verzichten und sich nur um gleichsam turnerische Uebungen der Fähigkeiten kümmern zu dürfen. Auch diese letztere Wendung ist ein Stück Scholastik, wenn auch von eigner Art. Sie ist hauptsächlich im Gebiet der altsprachlichen Drillung anzutreffen, wo die Ausflucht erwünscht ist, dass es weit weniger auf Kenntnisse, als auf Schulung der Fähigkeiten ankomme. Jede Bildung oder Schulung hört aber auf, etwas Ernsthaftes zu bedeuten, sobald die Entwicklung der Anlagen angeblich anders vermittelt werden soll, als dadurch, dass der Lernende in den Stand gesetzt wird, eine Gruppe von sichern Kenntnissen innezuhaben und nach allen Richtungen selbständig zu beherrschen. Der erste Grundsatz wird also der sein müssen, dass es keine abgesonderte Uebung der Fähigkeiten giebt, bei welcher die feste Aneignung bestimmter Kenntnisse vernachlässigt werden könnte. Der Kram der vermeintlich blos formellen Bildung mit seiner angeblichen Schulungskraft ist zu $^{99}/_{100}$ eine Täuschung. Er erweckt die natürlichen Fähigkeiten sogar in Beziehung auf das

grosse Verständigungsmittel der Sprache nur in äusserst geringem Grade und verfehlt im Uebrigen das Ziel fast ganz. Sachwissenschaften spielen aus diesem beschränkten formalistischen Gesichtspunkt die denkbar kläglichste Rolle, und auch die an sich dem Formalistischen scheinbar näherstehende Mathematik kann ihre bildende Kraft da nicht entfalten, wo man, anstatt auf ihren wesentlichen Inhalt und ihre Tragweite, vornehmlich auf ihr Lattenwerk und dessen Fügung sehen will.

2. Auch wir wollen zuerst die Einwirkung auf die Fähigkeiten betrachten, aber dies nur deswegen thun, um sichtbar zu machen, wie dieser Gesichtspunkt, auch bei der richtigsten Behandlung, nur die eine Seite der Sache klarzustellen vermag. Zunächst versteht es sich von selbst, dass an erster Stelle das Denken gestaltet und geübt werden muss. Denken ist aber noch lange kein Wissen, und die Bildung des Denkens bleibt formalistisch hohl, wenn es nicht auch materiell durch gehörige Zuführung von Wissensstoff in den Stand gesetzt wird, im besondern Falle etwas auszurichten, also namentlich sachkundige Beurtheilungen von allerlei Verhältnissen der Theorie und Praxis auszuführen. Das Denken ist ein reines Nichts, solange es gegenstandlos bleibt, und alle dialektische Fertigkeit wird ein Strohdreschen sein müssen, soweit sie nicht in den Wirklichkeiten von Natur und Leben ein Gegenbild und Anwendungsgebiet erhält. Die Geschichte der menschlichen Wissenscultur oder vielmehr Uncultur hat es bewiesen, wohin man mit den Aristotelischen Schlussfigürchen gelangt ist. Ein raffinirterer Weg zur Versandung des Denkens und Wissens hätte sich in der That nicht ausfindig machen lassen. Die völligste Dürre von Geist und Wissen ist überall das Ergebniss gewesen, wo diese traurigen Verschnörkelungen an die Stelle des natürlichen Denkens traten. Dem gesunden und echten Denken haftet das Interesse an wirklichem und ausgiebigem Wissen von vornherein an. Die Verschulungskünste aber haben den Sinn mehr als blos brachgelegt; sie haben ihn verödet und das Verständniss für wahre logische Bildung abhanden kommen lassen. Schon das Alterthum hat diesen lahmlegenden Einfluss erfahren. Das Mittelalter hat sein Zerrbild für alle Welt sichtbar ausgeprägt; die neuere Zeit leidet schon vier Jahrhunderte hindurch an der fortgeerbten und noch immer nicht aus ihrem etwas frischer pulsirenden Blut ausgeschiedenen Bildungskrankheit.

Die Bildungsaufgabe der Logik kann in Rücksicht auf die Fähigkeiten nur darin bestehen, das Unterscheidungsvermögen in derjenigen Richtung zu üben, in welcher der Zusammenhang der Bestandstücke des Wissens in Frage kommt. Ein logisch Gebildeter soll mit deutlichem Bewusstsein die nächsten wie die letzten Bestandtheile der Beweise und die Quellen der Thatsachen übersehen können. Er soll im Allgemeinen sowie in jedem besondern Fall, für den er die materielle Sachkenntniss besitzt, im Stande sein, sich und Andern von der Eintheilung und Gliederung des Gegenstandes sowie von den Gründen der in Frage kommenden Ueberzeugungen und Annahmen geordnete Rechenschaft zu geben. Eine solche Fähigkeit wird nun aber nicht durch die verrotteten Schulkünste, sondern nur dadurch begründet, dass an wirklichem Wissensstoff die allgemeinen Verknüpfungsarten der Gedanken sowohl erkannt als auch wiederholt bethätigt werden. Selbst der bessere Gehalt der Logik, wie wir ihn, erheblich erweitert, zur Darstellung gebracht zu haben glauben, kann nur dann zu einer nennenswerthen Schärfung des individuellen Denkens führen, wenn er im Hinblick auf specielle Wissensaufgaben und praktische Lebensverhältnisse in das Spiel gesetzt wird.

Schon weit unmittelbarer und anschaulicher, als die Bildung der logischen Fähigkeiten, ist diejenige der mathematischen; denn hier handelt es sich um die Gestaltung der mit Zahleneinheiten und räumlichen Umrissen beschäftigten Phantasie. Die Gestaltungskraft zum Entwerfen der Gebilde ist hier die Hauptsache. Die arithmetischen Operationen sind Arten der Zusammensetzung von Einheiten, beruhen aber mehr auf abgekürzten Merkzeichen ihrer Technik und üben insofern wohl die Erinnerung an einige abstracte Gedankenverknüpfung, aber weit weniger das gestaltungskräftige, dem wirklichen Naturgegenstande entsprechende Denken. Nicht blos in Rücksicht auf die Bildung, sondern auch überhaupt ist in neuerer Zeit die eigentliche und unmittelbare Geometrie zum Schaden der Wissenschaft und der Tragweite menschlicher Fähigkeiten stark zurückgetreten. Die räumliche Phantasie, die nach Regeln des Verstandes verfährt, also beispielsweise nach irgend einer Constructionsregel die Ellipse entwirft, ist von höchster Bedeutung und muss gleichsam erzogen werden. Geschieht dies nicht, so ist alles speciellere, also zunächst das

physikalische und mechanische Urtheilsvermögen unsicher. Besonders zeigt es sich in der höhern körperlichen Geometrie, also beispielsweise bei dem Bedürfniss, das allgemeine Ellipsoid mit der unmittelbaren Vorstellung und nicht blos rechnend gehörig zu beherrschen, wie hinfällig die gewöhnliche Schulung ist, und wie sehr die gemeinen, auf eine so gut wie anschauungslose Rechnung begründeten Lehrarten den entscheidenden Hauptzweck verfehlen. Offenbar muss doch die Macht der mathematischen Vorstellungskräfte durch das Lernen und Ueben zu steigern sein. Diese Wirkung auf die Fähigkeiten wird aber weder durch das Euklidische Lattenwerk noch sonderlich durch die neuern projectivischen Wendungen erzielt, sondern ein ziemliches Maass von Unbeholfenheit und Machtlosigkeit ist das durchschnittliche Ergebniss des jetzt herkömmlichen, immer mehr der Vernachlässigung des Anschaulichen anheimgefallenen Treibens. Uebrigens würde aber starre Anschaulichkeit, wie sie der antiken Geometrie eigen ist, auch niemals genügen können oder gar als Erweckungsmittel der Fähigkeiten gelten dürfen. Die räumlichen Vorstellungskräfte der Phantasie und das zugehörige leitende Vermögen des Verstandes werden nur dann wirksam in das Spiel gesetzt, wenn die gestaltenentwerfende Bewegung mit ihrer die Gebilde schaffenden Thätigkeit überall zum Ausgangspunkt genommen wird. Auf die Einübung der innern Bewegungen der Phantasie, die sich bestimmten Gesetzen zu unterwerfen haben, kommt es zur Erzielung einer gediegenen mathematischen Bildung am meisten an. An den Fähigkeiten zur Abstraction wird es Angesichts der ausgebildeten algebraisch analytischen Technik nicht leicht fehlen; höchstens könnte noch der Mangel an Kraft zur letzten logischen, noch über der Analysis stehenden Abstraction in Frage kommen. Da aber letztere Stufe der Bethätigung der Geistesfähigkeiten auf das letztinstanzliche Denken führt und mit der sachlogischen Bildung zusammentrifft, so bleibt es dabei, dass im ganzen Bereich eigentlicher Mathematik die geregelte und geordnete Phantasie die höchste Macht ist, und dass daher die beste Bildungswirkung des mathematischen Lernens darin besteht, diese allgemeine Phantasie mit besondern Geschicklichkeiten auszustatten. Vielleicht dürfte die beschreibende Geometrie von Monge als ein, wenn auch nur specialistischer, so doch in diesem engen Rahmen bedeutungsvoller Vorangang in derjenigen Richtung zu bezeichnen sein, in welcher Geschmack und construirende Fähigkeit auf eine

schöne Weise zu entwickeln sind. Die individuelle Vorzüglichkeit der Darstellungsart von Monge ist nicht wieder erreicht worden. Freilich hat es auch noch nicht wieder einen Mathematiker gegeben, der mit gleicher Energie und gleichem Talent den allgemeinen Zweck verfolgt hätte, den Volksgeschmack in Künsten und Gewerben zu veredeln und zu diesem Behuf die mathematische Phantasie von vornherein in den zweckmässigsten Vorstellungen zu üben.

3. Sobald man zu materiell sachlichen Wissenschaften übergeht, die, wie die Mechanik, Physik und Chemie, nicht mehr blos durch Functionen des Denkens und der Phantasie, also nicht durch blosses Zeichnen, oder gar nur durch ein inneres Vorstellen eines möglichen Zeichnens, vollständig gedeckt werden, findet sich der Bildungswerth der Befassung mit der materiellen Wirklichkeit nicht mehr auf die Anregung der isolirten Denk- und Gestaltungskräfte beschränkt. Der Sinn für das äusserlich Thatsächliche und unabhängig von der Vorstellungsthätigkeit Gegebene sowie das Schätzen und Messen von absoluten Wirklichkeiten wird hier besonders in Anspruch genommen. Freilich werden die Kräfte des Verstandes und der Phantasie hiebei immer nur soweit in ein harmonisch befriedigendes und wohlthätiges Spiel versetzt, als es gelungen ist, einheitliche und durchgreifende Gesetze aufzufinden, die den innern Gestaltenreichthum der Natur als ein System von Verzweigungen einfacher Thätigkeitsschemata und letzter Daseinstypen erkennen lassen. An diesem Erforderniss fehlt es aber selbst in der Chemie nicht mehr ganz, seit sich die Daltonsche Atomentheorie ernsthaft Bahn bricht und anfängt, nicht mehr blos als eine Hypothese, sondern als eine nothwendige Wahrheit zu gelten. Die bildende Kraft der fraglichen Wissenschaften wächst grade durch die Vereinigung von Physik und Chemie auf Grundlage einer allgemeinen Naturmechanik. Dennoch ist aber hier von der Uebung der Fähigkeiten an sich selbst weit weniger zu reden, als von jenem andern Vortheil, der sich für die Bildung aus der Beherrschung eines bestimmten Kreises von Einsichten und Kenntnissen ergiebt, und den wir erst im nächsten Capitel ins Auge zu fassen haben. Aus eben diesem Grunde ist auch hier von den Niederungen der vornehmlich beschreibenden und classificatorischen Theile des Naturwissens nicht zu handeln, falls nicht etwa die Bemerkung am Platze sein möchte, dass die

neuste Darwinsche Phase der Zoologie sehr wenig dazu angethan ist, den Sinn für strenges Denken und eine unbefangene, logisch gesetzte Auffassung der Thatsachen auszubilden.

Je mehr die Wissenschaften in das Verwickelte hineinreichen, ohne zu leitenden einfachen Wahrheiten zu gelangen, um so geringer wird, wenigstens in Bezug auf die Entwicklung der Fähigkeiten, der zugehörige Bildungswerth. Wo dagegen der Ausgang von den Thätigkeiten des Menschen genommen wird, wie im Denken, in der Sprache und in dem unmittelbaren Verständniss der Lebensverhältnisse, da ist immer etwas vorhanden, was, richtig gehandhabt, eine grosse bildende Kraft zu entwickeln vermag. Allerdings steht die Wortgelehrsamkeit mit ihrer thatsächlichen Dürre und altsprachlichen Verfehltheit dem ernsthaft sachwissenschaftlichen Interesse heute schroff als Hemmungsmittel des Bildungszwecks gegenüber. Jedoch darf diese verrottete Situation nicht darüber täuschen, dass von einem natürlichen Standpunkt aus die kunstvolle Pflege der Sprache und vornehmlich der eignen Sprache ein mächtiges Mittel bildet, die Fähigkeiten zur Auffassung und Einkleidung des Gedankens hoch zu entwickeln und so die Verständigungs- und Mittheilungsmöglichkeit im menschlichen Verkehr in entscheidender Weise zu steigern. Sogar die logischen Fähigkeiten, die an sich von der Sprache unabhängig sind, tragen erst die volle Frucht, wenn auch das sprachliche Zeichensystem und dessen Handhabungsgesetze durchsichtig und geläufig gemacht werden. Die Befähigung zu Zergliederungen und Zusammensetzungen irgend eines in Sätzen oder Satzgruppen vorliegenden Redematerials bleibt hier die Hauptsache; denn mit Verstand und Ordnung Reden, Schreiben und Lesen ist keine gemeine Sache. Schon bei dem Hören und Verstehen zeigen sich die meist recht grossen Mängel der Bildung. Die Aufmerksamkeit ist gewöhnlich nur ein Zehntel von dem, was sie sein sollte; ja ihr entgeht häufig grade das Wesentliche. Die nur ein wenig kunstvollere Satzbildung übersteigt den Horizont der meisten sogenannten Gebildeten, natürlich einschliesslich der gymnasial altsprachlich Verbildeten. Hier ist also in Beziehung auf die Sprache noch viel zu thun, und das Wissen, um welches es sich hier handelt, muss ausser auf die Beherrschung der Sprachformen auch ganz besonders auf die Aneignung des Sprachstoffes, also der genauen Bedeutung einer hinreichenden Menge von Wörtern und Redewendungen, ab-

zielen. Für die eigne nationale Sprache wäre eine geschärfte Aufmerksamkeit auf diesen Punkt wahrlich kein Luxus; denn obwohl er nur Mittel zum Zweck ist, so hängen doch von seiner gehörigen Wahrnehmung die übrigen Bildungserfolge praktisch und gleichsam technisch ab. Was hilft alle Entwicklung der Fähigkeiten zum Denken und Wissen, wenn die eine grosse Fähigkeit fehlt, Andere leicht und richtig zu verstehen und sich selbst ohne Schwierigkeit verständlich zu machen!

Was nun die Handhabung und das Verständniss des Sprachgefüges gleichsam als erstes organisches Mittel bedeutet, das ist im Rahmen der wirklichen Sachverhältnisse die Kenntniss der Dinge, die den Menschen in seinem Verkehr zunächst angehen. Hier eröffnet sich eine echte Cultur der Fähigkeiten, indem die Eigenschaften des Menschen und die Gestaltung der Lebensverhältnisse, in denen er sich bewegt, ihm von vornherein auch durch die wissenschaftliche Bildung nahegebracht werden. Doch ist der grösste Theil hievon noch ein frommer Bildungswunsch und keine Wirklichkeit; denn wo wird etwa systematisch dafür gesorgt, dass der zu Bildende frühzeitig die Wirkungen der Gemüthskräfte und das naturgesetzliche Spiel der Triebe und Leidenschaften begreife? Oder wo findet man eine ernsthafte Befähigung zur selbständigen Beurtheilung des eignen Körpers und überhaupt zur Bethätigung der Gesundheitspflege als Erforderniss in die allgemeine Bildung aufgenommen? Am allerwenigsten finden sich aber die Lebensverhältnisse in Sitte und Recht berücksichtigt, und doch sollte auch hier die Fähigkeit ausgebildet werden, die Angelegenheiten des Hauses, der Gesellschaft und des Gemeinwesens zu verstehen und den menschlichen Verkehr in allen diesen Beziehungen in besonnener Weise zu pflegen. Nicht einmal die naheliegende und als Wissenschaft schon bei ihrer Entstehung recht gesetzt ausgefallene Wirthschaftslehre für die Völker und Einzelnen hat das allgemeine Denken hinreichend ergriffen, um bereits als allgemein schulendes Bildungsmittel des auf das Leben vorbereitenden Unterrichts zu gelten. Dennoch kann sie grade ein Beispiel abgeben, wie heilsam sich die Denkweise sachlich gestalten lässt, wenn man die Uebung der Fähigkeiten nicht blos im formellen Sinne versteht, sondern davon ausgeht, dass die Bekanntschaft mit den Sach- und Lebensverhältnissen, die den Verkehr des Menschen mit dem Menschen betreffen, erst in den Stand setzt, praktisch richtig zu

denken und sich demgemäss auch handelnd im Sinne der wissenschaftlichen Wahrheit zu verhalten. Dies ist aber die letzte Frucht, die stets erzielt werden muss, wenn nicht alles menschliche Wissensstreben für die grosse Menge eine taube Nuss bleiben soll. Wie hiezu aber die blosse Rücksicht auf die Entwicklung der Fähigkeiten nicht ausreicht, und wie ein bestimmtes Maass von Wissensstoff in allen Richtungen erforderlich ist, wird noch besonders darzulegen sein. Der Bildungswerth der gesammten Wissenschaften hängt, wie sich zeigen wird, von der richtigen Auffindung ihres wirklichen Bildungsgehalts sowie von der Auswahl und systematischen Verbindung der entsprechenden Bildungsbestandtheile ab.

Zweites Capitel.

Vermittlung bestimmter Einsichten.

1. Man kann aus der gesammten Wissenschaft einen besonders für die allgemeine Bildung dienstbar gewordenen Kreis von Disciplinen scharf ausgesondert vorstellen und mit einem eignen Namen etwa als Bildungswissenschaften bezeichnen. Die Schulen höherer allgemeiner Bildung, deren Gipfel bei uns die Gymnasien sein sollen, erinnern mit ihrem Lehrplan an das, was als Bildungswissen bisher öffentliche Anerkennung gefunden hat. Abgesehen davon, dass ein schlechter Sprachstoff obenan steht, ist der Kreis von Sachfächern, wenn auch unzulänglich, so doch einigermaassen im Sinne der in der neusten Zeit dringendsten Bedürfnisse bestimmt worden. Geographie und Geschichte sind Sachkenntnisse, die zur Orientirung im Leben und zum äusserlichen Verständniss der menschlichen Angelegenheiten ein wenig beitragen und hiezu sogar Erhebliches leisten könnten, wenn sie mit Geist und modernem Interesse als Culturgeographie und Culturgeschichte unter steter Rücksicht auf Stammes- und Völkersitten behandelt würden. Aber auch ohnedies mag wenigstens die Geographie und ein Weniges von der Geschichte als ein Beitrag gelten, durch den die allgemeine Bildungsfähigkeit nicht etwa blos im Vorstellen der örtlichen und zeitlichen Verhältnisse geübt, sondern auch mit einem praktisch brauchbaren Besitz be-

stimmter Einsichten ausgestattet wird. Die thatsächliche Dürftigkeit der Schulung mit ihrem unverdaulichen Oerter- und Zahlengemisch kann hier gegen die Sache selbst nichts entscheiden. Zu den beiden fraglichen Disciplinen treten nun schon mehr als höhere Wissenschaften Mathematik, Physik und gelegentlich auch ein wenig Chemie hinzu, von dem nebensächlichen Spielen mit etwas niederer Naturwissenschaft thierischer und beschreibender Art nicht zu reden. Dies ist dann das ganze Gebiet, dessen eng bemessener, innerhalb dieser Enge aber vielfach mit Schutt ausgefüllter Rahmen die höhere Bildungsarena bezeichnet, in welcher natürlich die Hauptsandmasse durch die Misscultur der Sprache am denkbar entfremdetsten Stoff bezeichnet wird. Die Erinnerung an diese Thatsächlichkeiten hat aber doch den Vortheil, zu zeigen, dass der Gedanke eines Kreises von eigens der Bildung dienstbaren Wissenschaften auch in der unmittelbaren, wenn auch sehr reformbedürftigen Wirklichkeit vertreten ist.

Was wir für den allgemeinen, hoch über der augenblicklichen Misere gelegenen Standpunkt brauchen, ist die Erkenntniss, dass der Begriff der Bildungswissenschaften, wie ausgedehnt man ihn auch fassen möge, doch nicht unmittelbar mit dem der vollständigen und in alle Verzweigungen ausgeführten Gesammtwissenschaft zusammenfallen könne. Die universelle Wissenschaft wird ihren besten Bildungsgehalt abzugeben und so einen Inbegriff von zusammenhängenden Wahrheiten zu constituiren haben, die sich vornehmlich eignen, nicht sowohl dem technischen und gelehrten, als vielmehr demjenigen Bedürfniss und Interesse entgegenzukommen, welches auf die Bildungsvervollkommnung des Menschen abzielt. Die Auswahl des Wissensstoffes beginnt daher nicht etwa erst mit der Entscheidung über die einzelnen Einsichten und Sätze, die innerhalb der besondern Bildungswissenschaften zweckmässig verwendbar sind, sondern hat ihre Bedeutung schon bei der Bestimmung der ganzen Gebiete und Kenntnissgruppen, die im Bereich aller überhaupt vorhandenen Wissenschaften als Bildungsfächer fungiren können. Es wäre daher auch keine durchaus ungereimte Frage, ob nicht die höchste allgemeine Bildung nur dadurch erzielt werden möchte, dass von jeglicher Wissenschaft, die überhaupt einen menschlich interessirenden Charakter hat, ein Stamm von Grundvorstellungen und Grundeinsichten zur gemeinschaftlichen Aneignung abgesondert und durch klare Verständlichkeit überall verfügbar gemacht

würde. Wir wollen indessen so weit nicht ausgreifen, sondern uns damit zufrieden geben, dass eine Abgrenzung schon bezüglich der Fachnamen sofort platzgreift. Wir wollen also beispielsweise sogar die grosse bildende Kraft, die aus der Kenntniss der Hauptmittel der praktischen Mechanik und überhaupt der Technologie erwächst, auf sich beruhen lassen und uns nur denjenigen Ueberlegungen zuwenden, die bereits näher liegen und deswegen weniger befremden. Schon im vorigen Capitel wurde daran erinnert, dass Rechtskunde, Volkswirthschaftslehre und Gesundheitspflege wichtig sind, um die Fähigkeit des praktischen Denkens auszubilden. Im Zusammenhang unseres gegenwärtigen Gedankengangs wird es nun entsprechend klar, dass überhaupt Jurisprudenz, Staats- und Gesellschaftswissenschaft sowie Medicin etwas für die allgemeine Bildung aus sich herauszuarbeiten und so die universitäre Fächerspaltung, über die keine universelle Bildung übergreift, zu überwinden haben. Freilich wird so etwas nicht aus den universitären Zuständen selbst hervorgehen, kann aber trotzdem im Sinne einer höchsten Universalbildung durch die freie Gesellschaft zu Stande gebracht werden. Die gesellschaftlichen Bedürfnisse drängen dahin, dem allgemeinen Bildungswissen Alles einzuverleiben, was für den Verkehr nützlich und für die Steigerung des Lebenswerthes heilsam ist. Nun lässt sich nicht bestreiten, dass die menschheitsgeschichtliche Entwicklung, die immer neue Wissenselemente erzeugt und technisch angewendet hat, auch dahin strebt, aus einer für den Gemeinbesitz geeigneten Anzahl dieser Elemente auch wirklich ein Gemeingut zu machen. Schon Adam Smith wollte die Grundgesetze der Mechanik in jeder niedrigsten Elementarschule gelehrt wissen. Wir, die wir ein Jahrhundert später die Schulungs- und Bildungsfrage erörtern, sollten billig ein weit höheres Ideal vor Augen haben und nicht vor dem Gedanken zurückschrecken, den bisherigen Kreis der Bildungsdisciplinen mindestens um drei Viertel zu entlasten, damit sich an Stelle des Verbildungsstoffs die wohlgestalteten Grundlagen aller lebenskräftigen Errungenschaften des modernen Naturwissens einführen und auch die Elemente des Culturwissens zu Bildungsdisciplinen herausarbeiten können. Oder wo sollen letztere Elemente ihre praktisch geordnete Pflege finden, wenn nicht durch das Interesse der allgemeinen Bildung? Hölzerne Jurisprudenz kann auch ohnedies existiren; aber eine dem Leben zugekehrte gemeinverständliche Lehre von den Rechts-

verhältnissen wird schwerlich zu einem gediegenen Körper auswachsen, solange sie nicht von dem geordneten Schulungs- und Bildungsbedürfniss gefördert und durch wahrhaft interessirte Nachfrage nach ihr auch äusserlich grossgezogen wird. Es ist daher davon auszugehen, dass, mit Ausnahme der verrotteten Gelehrsamkeitszweige einerseits und der rein technisch specialistischen Fächerkunde andererseits, alle echten Hauptwissenschaften, in welche sich der grosse Stamm des menschlichen Gesammtwissens nach Forschungs- und Lebensinteressen verzweigt, durch zweckmässige Auswahl des Stoffes zu Bildungswissenschaften umzuarbeiten sind. Wie schon früher bei der Uebersicht der Wissenschaften bemerkt wurde, so muss auch hier bei Gelegenheit der Bildung daran erinnert werden, dass Naturwissenschaft und Culturwissenschaft heute die beiden Angeln sein müssen, um die sich das moderne Bildungsstreben zu drehen hat. Die Culturwissenschaft muss hiebei sogar den bestimmteren Sinn haben, das Verständniss der freien Gesellschaft und ihrer Zwecke als Compass festzuhalten, um sich nicht in die geschichtlich verrotteten Ueberlieferungen einer verjährten Staatskünstlerei und in die Pflege der Kunde politischer und religiöser Kinderspiele zu verlieren.

2. Unter den Naturwissenschaften haben Astronomie sowie überhaupt alle Lehren von kosmischer Tragweite den höchsten und idealsten Bildungswerth. Sie führen nicht nur überhaupt in die Gesetzmässigkeit der Natur am gründlichsten ein, sondern erweitern zugleich den menschlichen Gesichtskreis und verschaffen dem Lernenden eine des Namens wahrhaft würdige Weltorientirung. Um aber hier den höchsten Bildungszweck sicher zu erreichen, muss diese umfassendste Wissensgattung auch wirklich als eine einheitliche und umspannende Einsicht in das System, nicht aber etwa als Stückwerk behandelt werden. Auch darf es an besondern Hinweisungen auf die Ebenmässigkeit und das ruhige Bild des Waltens der allgemeinsten Naturkräfte nicht fehlen. Der ästhetische Sinn und das Gemüth wollen hier ebenfalls ihre Befriedigung finden und der ihnen gebührenden Bildungswirkung nicht verlustig gehen. Das Chaos ist überall eine Erdichtung, und diejenige Naturwissenschaft, die nichts von Zweck und Harmonie sowie von deren Gegentheilen in absoluter Weise auszusagen weiss, verfehlt ihre edelste Function. Das letzte und ausgiebigste Verständniss wird erst dadurch gewonnen,

dass alle Gesichtspunkte des menschlichen Denkens in einer von Aberglauben und Erdichtungen freien Weise an dem universellen System der Natur bethätigt werden. Sogar die Gesinnung, mit welcher Welt und Leben betrachtet werden, hängt zu einem grossen Theil von der Ruhe, Einsicht und Zuversicht sowie überhaupt von den Gemüthsantrieben ab, die aus der mehr oder minder zureichenden Weise der astronomischen und kosmischen Ergründungen der Dinge gewonnen werden. In der zweiflerisch blasirten, der Gemüthskraft baaren und daher innerlich theilnahmlosen Behandlung jener grossen Gegenstände, wie sie heute vorherrscht, vermisst man die wohlthätige Geistesluft, von der sie früher umweht waren und die sich in einem noch mehr gereinigten Zustande sehr wohl wiederschaffen liesse. Es sind meist nur halbe oder schwankende Wahrheiten, die in der Umgebung der verstanduntergrabenden Zweiflerei aufspriessen können. Hier hat nun die echte Bildung danach zu fragen, was sich an souveränem Wissensgehalt für die kosmische Anschauung bieten und zu einem wohlgefügten Vorstellungsbau von ebenmässiger Haltung abrunden lasse. Die innern Beziehungen, die schliesslich einen Theil des Werks als auf den Menschen berechnet erscheinen lassen, sind am wenigsten zu vernachlässigen denn die ältern Albernheiten dieser Richtung dürfen nicht zur Aechtung der ganzen Betrachtungsart veranlassen. Der Mensch muss schliesslich im All die Analogien seines eignen Verstandes und sein eignes Streben in erweiterten Dimensionen wiederfinden; denn auf einem andern Wege wird er nie zum letzten Verständniss und zur höchsten theoretischen Theilnahme an dem Sein gelangen, von dem er in Wirklichkeit ein Theil und in seinen Lebenserscheinungen ein partieller Vorgang des Sichauslebens ist.

Wir haben mit der Hinweisung auf den hohen Bildungsgehalt der kosmischen Wissenschaft gegen die Beschränktheit verstossen, welche das Erhabene im Raume zu degradiren sucht, grade als wenn es ausser dem Raume etwas geben könnte. Es ist eben die Beziehung der menschlichen Gemüthskraft mit allen ihren Antrieben auf den kosmischen Grund und Halt ihres eignen Seins, was den Betrachtungen des Universums erst die Weihe der rechten Gesinnung und der edelsten Bildungswirkung verschafft. Das All ist nicht blos etwas im Raume Ausgebreitetes, sondern schliesst in seiner vollen und absoluten Wirklichkeit alle Züge und Antriebe ein, die zum Leben und

zwar zum höchsten Leben des bewussten Geistes führen. In ihm findet sich also die Ebenmässigkeit des mechanischen Waltens der fundamentalsten Naturkräfte mit jener andern Einstimmung, die das Fühlen und Denken betrifft, einheitlich verbunden. Echte und höchste Bildung ist daher nicht zu erreichen, wenn nicht die fundamentale und zunächst räumlich äusserliche Erkenntniss der Gesammtdinge den Ausgangspunkt des höhern Sachwissens liefert. Auf diesen Zweck hin müssen auch schon die übrigen Bildungskenntnisse in Mathematik und Naturwissen abgegrenzt werden.

Die Bildungsmathematik darf sich heute nicht mehr auf sogenannte niedere Mathematik beschränken, sondern muss die Elemente der Rechnung mit dem Veränderlichen einschliessen, ja das Verfahren mit sehr kleinen Theilchen der Grössen und mit den abgekürzten oder streng punktuell gedachten Verhältnissen der Veränderungselemente von vornherein in die Denkweise einführen. Hiedurch ergeben sich erst vollständige Bildungselemente der Mathematik, wie sie den modernen Anforderungen praktischer Anwendbarkeit des Gelernten entsprechen. Um diese Ausdehnung des Bildungsgebiets ohne Ueberlastung bewerkstelligen zu können, muss die behagliche oder vielmehr unbehagliche Breite der Ausspinnungen, in denen sich Arithmetik, gewöhnliche Algebra und die bis zum Kreise und der Kugel reichende Geometrie ergehen, gehörig eingedämmt werden. Man hat nur wenige charakteristische Sätze und diese möglichst in ihrer ursprünglichen Ueberlieferungsgestalt, die auch gewöhnlich die markirteste und zweckmässig anschaulichste sein wird, gleichsam als Quintessenz auszuziehen und zum Besitz des Lernenden zu machen. An diesem wenigen, gesichteten, aber gehaltvollen und unentbehrlichen Material lassen sich auch die Vorstellungskräfte besser üben, als an den breiten Zerfahrenheiten, die sich wirr im Nebensächlichen und Gleichgültigen tummeln. Die Concentrirung muss derartig ausfallen, dass im Umfang der Lehrbücher und Lehrcurse mindestens drei Viertel gespart werden. Die reine Mathematik darf sich, trotz Erweiterung bis zu den wesentlichen Elementen des Differenzirens, Integrirens und Variirens, als Bildungsdisciplin äusserlich mindestens nicht breiter machen, als bisher geschehen ist, wenn nicht über dem blossen Werkzeug die wichtigeren Rücksichten auf die damit zu bearbeitenden Gegenstände zu kurz kommen,

also etwa die volleren Sachwissenschaften der Physik und Chemie, wie bisher, schmählich hintangesetzt werden sollen. Aus diesem Grunde muss man auch schon die Auswahl des höhern geometrischen Stoffs nach praktischer Zweckmässigkeit vornehmen, wobei freilich auch unabsichtlich zugleich das formell wahrhaft Fördernde getroffen werden wird. Ueber Kreis und Kugel hinaus haben Ellipse und Ellipsoid die grösste Wichtigkeit. Es wird also die allgemeinere Lehre von den Kegelschnitten und diejenige von den Flächen zweiten Grades bemessener zu halten und nur auf einige charakteristische Ergebnisse, deren man praktisch in allem Naturdenken bedarf, zu dirigiren sein. Die Rücksicht auf die erzeugenden Bewegungen, die auf ideelle Kräfte der Vorstellungsgestaltung, ganz wie in der Natur auf reale Kräfte, zurückzuführen sind, werden hier die anschaulichste, bildendste und praktisch verwerthbarste Darstellungsmethode liefern. In der grundlegenden Lehre von den Gleichungen wird man freilich die noch nicht gemeine Wahrheit zu beherzigen haben, dass über die Gebilde zweiten Grades hinaus das Spiel mit unzulänglichen, ja oft widerspruchsvoll verkünstelten Wendungen und überhaupt die müssige, praktisch unbrauchbare Speculation beginnt. Schon die vermeintlich allgemeine Lösung der Gleichungen dritten Grades hat ebensowenig Bildungswerth als ernsthafte praktische Brauchbarkeit, und das Fortschreiten zu biquadratischen Künsten ist in dem allgemeinen Bildungsunterricht gradezu eine gewissenlose Zeit- und Kraftvergeudung. Derartige besondere Erinnerungen an Beispiele der lehrenden Ab- und Ausschweifung, die den Bildungszweck verfehlt, liessen sich vermehren. Hier muss es jedoch genügen, durch die Andeutung einiger Hauptpunkte die Art der erforderlichen Concentrirung des Bildungsstoffes gekennzeichnet zu haben. Grade um den zu Bildenden mit einer eigentlichen Wissensmacht auszustatten, ist ein ausgewählter und fest anzueignender Kreis von bestimmten Einsichten unumgänglich. Die Bestimmung dieser Einsichten soll aber überall nach Maassgabe der letzten und höchsten Erfordernisse universeller Welterkenntniss erfolgen.

3. Je rationeller die Wissenschaften sind, je mehr sie also aus wenigem Stoff ableitend verfahren und so ihr fundamentales Thatsachenmaterial auf eine geringe Zahl von Hauptfeststellungen einschränken können, um so mehr Bildungswerth haben sie. Auch schon die Mathematik bestätigt dies; denn grade sie darf

sich von dem Grundgesetz der möglichsten Verringerung der axiomatischen Ausgangspunkte und des Strebens nach einer durchgängigen lückenlosen Deduction auch thatsächlich am wenigsten entfernen. Nach der gewöhnlichen Meinung wäre sie in dieser Beziehung sogar absolut vollkommen, was jedoch noch nicht der Fall ist. Für die Bildung muss man schon sehr zufrieden sein, wenn der Zusammenhang der einzelnen Sätze mit dem Ganzen einigermaassen sichtbar wird und sich nicht allzuviel Unmotivirtes einschiebt. Die Ableitung von Wissensstoff geschieht nicht aus Nichts, sondern wiederum aus Wissensstoff; alle Deduction bezieht sich daher auf letzte Materialien. Nun müssen aber nicht nur diese, sondern auch das, was nach dem andern Ende hin liegt, nämlich die Hauptergebnisse von besonderm individuellen Typus markirt und möglichst ohne Umwege miteinander verbunden werden. Hier hat sich die Kraft der einfach vermittelnden Deduction durch die Auffindung der kürzesten Uebergangswege und überdies auch noch dadurch zu zeigen, dass jedem Versuch zur Ablenkung auf nebensächliche Folgesätze Widerstand geleistet wird. Das Charaktervolle des Ganges hat sich also auch logisch zu bewähren, und nur indem man Ausgangsstoffe, Endziel und Verbindungsmittel auf das zulässig geringste Maass zurückführt, wird man auch mit dem geringsten Kraftaufwand die umfassendsten und nachhaltigsten Bildungsergebnisse erreichen.

Die Heranschaffung von mannichfaltigem Wissensstoff ist das gleichsam chaotische Vorstadium der gemeinen Wissenserweiterung, hat aber für die Bildungszwecke so gut wie keinen Werth. Es ist die Frucht des mehr oder minder unkritischen Verhaltens; denn man würde an tumultuarisch wirbelndem Wissenssand und an Wissenssplittern, die von unten her auffliegen, nicht den zehntausendsten Theil in Bewegung setzen, wenn man mit mehr Nachdenken, Einsicht und Besonnenheit verführe. So können also beispielsweise die Bildungsphysik und Bildungschemie den unsäglichen Wust nicht brauchen, den in diesen, ihrem tieferen Gehalt nach so schönen und verhältnissmässig auch so klaren Wissenschaften das Gebahren der so zu sagen blinden Induction zu Tage fördert, um damit meist, statt aufzuklären, Schatten und Dunkel auch noch über das zu verbreiten, was in ungetrübtem Lichte betrachtet schon die Züge der absoluten Wahrheit an sich trägt. Es ist also eine besondere Aufmerksamkeit auf denjenigen Wissensgehalt nöthig, der aus einfachen Thatsachen

durch einfache Verbindungen dargestellt werden kann. Dieser Gehalt wird auch zugleich das Beste sein, was eine Sachwissenschaft zu bieten hat. Ausser der Physik ist auch bereits die Chemie in ihrer modernen Entwicklung seit Dalton ein in Gesetzmässigkeiten verzweigtes System. Der Bildungsgehalt beider Wissensgruppen wird wachsen, je mehr sie einander unterstützen, und es wäre gegenwärtig eine völlige Thorheit, Physik ohne Chemie oder Chemie ohne Physik als Bildungsmittel bethätigen zu wollen. Ein bestimmter Kreis von Einsichten und Sätzen, der sich in rationellen Zusammenhang bringen lässt, muss, unter Weglassung alles zunächst bedeutungslosen Materials, in eine physikalisch chemische Bildungslehre vereinigt werden. Der mechanische Kräftezusammenhang wird hiebei, wie in der kosmischen Naturwissenschaft, der leitende Faden, aber nicht Alles sein können. Es giebt feste Gesetze genug, die den Bildungswerth darum nicht verlieren, weil sie noch nicht auf ihren Gehalt an letzten mechanischen Gründen untersucht und durch Sätze der Naturmechanik gedeckt werden konnten. Auch verhältnissmässige Isolirungen von sonst interessanten Thatsachen dürfen in dem Bildungssystem keinen Anstoss erregen; denn auch das blos beschreibende Genre hat da ein gewisses Recht, wo wichtige Probleme in Frage sind, die Wissenschaft aber noch nicht im Stande war, zu den erklärenden Ursachen zu gelangen. Ja bisweilen wird der grösste Reiz der Sache und die beste Anregung für die Bildung da zu finden sein, wo es sich um die Ueberlieferung blosser oder wenigstens theilweise unvollendeter Aufgaben handelt. Schon die richtige Fragestellung hat eine bildende Kraft, und es wäre die grösste Verkehrtheit, in die Bildungswissenschaften nur den Niederschlag fertiger Ergebnisse aufnehmen zu wollen. Im Gegentheil müssen die Reize und Antriebe zu neuen Einsichten, also die neuen Aussichten und die interessanten Streitfragen gradezu bevorzugt werden. Das gebildete Bewusstsein hat sich dadurch von dem ungebildeten zu unterscheiden, dass es überall bis an die jeweiligen Grenzen der Erkenntniss reicht und auch darüber hinaus die unbestimmteren Vorstellungen kennt, über die noch nicht endgültig entschieden ist. Ihm muss die autoritäre Bornirtheit fernbleiben, welche nur die fertigen Abfälle abgestandener Schuldogmen kennt. Die lebendige Bewegung des Forschens muss sich im Inhalt der Bildungswissenschaften widerspiegeln und den Ler-

nenden in den Stand setzen, die volle Höhe der Erkenntniss zu erreichen. Auf dieser Höhe wird aber der Umblick nicht blos das zeigen müssen, was schon in markirter Weise gekennzeichnet ist, sondern auch das, was noch erst in bestimmterer Gestalt sichtbar werden soll.

Es ist hier unmöglich, noch auf besondere Kenntnisszweige aus dem Gesichtspunkt einzugehen, dass stets eine Anzahl bestimmter klar formulirbarer Wahrheiten oder Fragestellungen anzueignen und zu beherrschen sei. Die Bestimmtheit des Wissens oder der Problemfassung ist ein Erforderniss, ohne welches die Sicherheit der Bildung verloren geht. Es ist nicht genug, von etwas zu wissen, sondern man muss das, wovon man Kenntniss nimmt, sich auch so zu eigen machen, dass man damit operiren und zwar nicht blos im Sinne des Denkens, sondern auch des Thuns operiren kann. Hiemit soll jedoch nicht gesagt sein, dass sich nicht beispielsweise physikalische und chemische Bildung zu neun Zehnteln, ja in gewissen Fällen auch vollständig, ohne thätige Theilnahme an experimentellen Manipulationen gewinnen liesse. Sogar das blosse Zusehen ist entbehrlicher geworden und hat viel von seinem Bildungswerth verloren, seit die vollkommnere Technik der bildlichen Darstellung in Büchern die Vorgänge oft deutlicher wiedergiebt, als sie von dem durchschnittlichen Zuschauer aufgefasst werden. Es ist die innere mitvorstellende und mitdenkende Thätigkeit, auf die für die Bildung das Meiste ankommt; aber diese Thätigkeit muss auf ganz bestimmte ausgewählte Gegenstände gerichtet und so nicht blos zur Wiederhervorbringung eines Gedankenbildes des sachlichen Vorgangs, sondern auch zu combinatorischen Variationen in den Stand gesetzt werden.

Will man mit dem hier kurz angedeuteten Ernst die Sachwissenschaften wirklich zu Bildungswissenschaften erheben und überdies dem Kreis der rationellen Naturwissenschaften auch noch eine Gruppe rationeller Culturwissenschaften zugesellen, — will man also beispielsweise die gediegeneren Theile der Volkswirthschaftslehre und des Wissens von den politischen und gesellschaftlichen Organisationen in geordneter Weise als Bildungsmittel einführen, so muss auf Seiten der sprachlichen und literarischen Schulung eine starke Sichtung und Concentrirung des Stoffes eintreten. Ueberhaupt nimmt auch im Leben die Literaturbildung nebst der verkehrt gerathenden eigentlichen Sprach-

pflege einen um fünf Sechstel zu grossen Raum ein. Das Halb- und Mittelwissen der Belletristen, mögen es nun antike oder moderne sein, ja auch das der Historiker, muss an Bildungswerth einbüssen, sobald ganze und wirkliche Wissenschaft mit ihrer strengeren Beleuchtung der Dinge in Kopf und Herz ihren Einzug hält. Die Befassung mit dem, was man kurzweg Literatur nennt, wird zwar, soweit eigentliche Kunst und Phantasiespiele in Frage sind, immer einen eigenthümlichen Bildungswerth behalten; aber in Bezug auf Verbreitung des Bildungswissens wird sie in dem Maasse ungeeigneter werden, als sie mit der unmittelbaren und strengen Erkenntniss der von ihr nur flüchtig, spielend und oberflächlich behandelten Gegenstände zu concurriren hat. Wo die Wirkungen der Gemüthskräfte naturgesetzlich verstanden werden, da mag das wirkliche Kunstwerk, welches die menschlichen Antriebe und Leidenschaften in ihrem individuellen Spiele mit physionomischer Bestimmtheit zeigt, noch anmuthend und ästhetisch wirken; aber über das Getriebe selbst wird es für den wissenschaftlich Gebildeten nicht zu lehren, sondern im Gegentheil darauf zu achten haben, dass es nicht gegen die von der Wissenschaft erkannte Naturwahrheit verstosse. Um der blossen ästhetischen Formbildung willen darf man aber nicht drei Viertel aller Bildungszeit in Anspruch nehmen, und so folgt denn, dass die jetzt vorherrschend sprachliche und schöngeisterische, daneben aber noch etwas geschichtelnde Schulung in dieser Hauptstellung aus dem Bildungsprogramm zu streichen, auf ein Sechstel ihrer breiten Auslegung zu beschränken, in dieser Beschränkung aber nützlicher und intensiver zu gestalten und mithin trotzdem in ihren Ergebnissen zu steigern ist, während auf der andern Seite die Aneignung eigentlicher Sachwissenschaft den ihr gebührenden umfangreicheren Platz erhält. Die Menschheitsgeschichte lehrt, dass gewisse Bildungsmittel nur den Charakter der Vorläufigkeit haben können und ganz oder wenigstens theilweise absterben und durch andere ersetzt werden müssen, sobald der ursprüngliche Beruf der ersten einleitenden Weltschulung erfüllt ist und neue kürzere Wege zum Bildungsziel aufgefunden sind. Seit der Bildungsgehalt der Naturwissenschaft sich immer mehr fassen und finden lernt, und seit auch die auf das Menschenreich bezüglichen Wissenschaften mit ihren Bildungswirkungen auf der Bühne erscheinen, kann das Schwergewicht der Bildungsaction nicht mehr in der blossen Zergliederung von Sprachstoff oder

in der Auslegung belletristischer Literatur, sondern muss in dem gesucht werden, wodurch auch das Menschengeschlecht seinen Horizont sowie seine geistige Freiheit und Macht am entschiedensten erweitert hat. In der Mittheilung und Aneignung der Sachwissenschaften liegt also die Hauptseite der Bildungsaufgabe, während bei der Pflege der Sprache immer daran zu denken ist, dass es sich nur um das Mittel zum Zweck, wenn auch freilich um das nächste und allgemeinste Verständigungsmittel handelt.

Achter Abschnitt.

Mittheilung und Aneignung der Wissenschaften.

Erstes Capitel.

Darstellung in Büchern.

1. Als modernes Hauptmittel der Uebertragung des Wissens von denen, die darüber verfügen, auf die, welche es sich aneignen oder sonst gebrauchen wollen, muss das gedruckte, mit allen Hülfsmitteln der bildlichen Darstellung unterstützte Wort gelten. Die mündliche Lehre durfte nur in einer früheren Zeit, als die Vervielfältigung des Geschriebenen mit grossen Kosten verbunden war, als eine normale Mittheilungsart gelten. Das Dictiren von autoritärer Gelehrsamkeit war Ausgangs des Mittelalters und auch noch während der neueren Jahrhunderte, ja ist bis in die Gegenwart hinein das schlechte Surrogat wirklicher Wissenschaftsmittheilung. Mit der Erfindung und Einbürgerung des Buchdrucks sind die im Angesichte desselben thörichten Schulgewohnheiten nicht abgefunden und abgedankt worden, sondern haben ihre zähe Trägheitsexistenz mitten in die moderne Welt

hinein fortgefristet. Heute ist die Concurrenz des gedruckten Worts, ich sage nicht mit dem lebendigen, sondern mit dem dictirten, noch erst in der volleren Entwicklung begriffen, und es wird noch einige Zeit dauern, ehe die Anmaassung abgethan ist, mit der universitären Vorlesung Gleiches oder gar Besseres bieten zu wollen, als die buchmässige, feste und controlirbare Beurkundung des geordneten, gut ausgewählten und wohl redigirten Wissensstoffes vermag. Auch in Bezug auf den Kostenpunkt hat das gedruckte Wort in einem natürlichen Gesammtsystem der gesellschaftlich freien Wissensverbreitung sehr viel vor der herkömmlichen Vorleserei, ja auch vor eigentlichen und zu den bessern zählenden Vorträgen voraus. Doch soll hier noch nicht über den Antheil der unmittelbar persönlichen Lehrhülfen entschieden werden. Es ist vorläufig genug, an den Grundsatz erinnert zu haben, dass in unserer Zeit die buchmässig beurkundete Lehre die Hauptgrundlage ausmachen, an die erste Stelle treten und alle andern Aneignungsmittel auf ein geringstes Maass zurückführen muss.

Aus dem eben bezeichneten Grundsatz folgt nun weiter, dass die Beschaffenheit der Bücher und namentlich der eigentlichen Lehrbücher in dem Maasse an Bedeutung gewinnt, in welchem alle andern Wege durch den Verkehr vermittelst der Druckerpresse ersetzt werden. In einem gewissen Sinne sind alle Werke, in denen Wissenschaften niedergelegt sind, auch Lehrwerke; denn wozu sollte Jemand einen Kreis von Wissensstoff umfassend und im Einzelnen beurkunden, ausser um Andere in den Stand zu setzen, sich dieses Wissen, soweit sie es nicht schon haben, anzueignen oder davon nach Bedürfniss gelegentlichen Gebrauch zu machen. Die Beurkundung von einzelnen Thatsachen für sich selbst kann in Rücksicht auf Beobachtungen und Tabellen einen guten Sinn haben; aber dieses Urkundenmaterial, welches dem allgemeinen Gebrauch zugänglich werden soll, ist erst recht eine Angelegenheit des Buchdrucks und des nicht mündlichen, sondern rein sachlichen Verkehrs mit Thatsachen, so dass hier noch mehr als ein blosser Lehrzweck, nämlich der sofortige Anwendungszweck in das Spiel kommt. Grade bei diesen Beurkundungen zeigt es sich vollends, wie thöricht es ist, die dictirende oder sonst private schriftliche Vermittlungsart zu wählen, wo eine umfassendere Communität und grössere Sicherheit der Benutzung durch den Druck vermittelt

werden kann. Bleiben wir jedoch bei der Hauptsache, nämlich bei den Lehrwerken, die noch von Lehrbüchern im engern Sinne unterschieden werden müssen. Ein eigentliches Lehrwerk, welches gewöhnlich für ein weit auszuwählendes Publicum abgefasst sein und bisweilen auf die ganze Welt wirken wird, muss eine Wissenschaft oder einen Zweig derselben selbständig und eingehend zu systematischer Darstellung bringen. Es wird sich an diejenigen wenden, welche die Wissenschaft nicht nur gründlich, sondern auch umfassend und bis zu denjenigen Specialitäten studiren wollen, deren Kenntniss für die vollständige Beherrschung des Gesammtgebiets nothwendig ist. Es wird kein vielbändiges Sammelwerk zum blossen Nachschlagen, aber auch kein knapper Abriss sein dürfen, der an sich selbst und abgesehen von einer anderweitigen Lückenausfüllung gar nicht brauchbar und daher meist nur eine Frucht der an die Schulen angelehnten Halbliteratur sein kann. Das echte Lehrwerk wird sich aber auch vom eigentlichen Lehrbuch dadurch unterscheiden, dass es mit letzterem nicht die Eigenschaft gemein hat, sich auf das Nothwendigste für die durchschnittliche Erlernung zu beschränken. Es wird vielmehr eine systematische Vertretung und Beurkundung der Wissenschaft derartig zum Zweck haben, dass Jeder dort Alles findet, was aus den verschiedensten Gesichtspunkten von der buchmässigen Verkörperung eines Wissenssystems gefordert werden kann. So etwas wäre nun viel zu viel für das eigentliche Lehrbuch, welches den elementaren Charakter nicht etwa blos im Sinne der Principiendarlegung, die überall in klarster und vollständigster Weise vonnöthen ist, sondern auch im Sinne der Anfängerschaft vor Augen zu behalten hat. Lehrbücher müssen den Charakter der Lehrcurse haben. Sie müssen den Stoff mit Rücksicht auf das sichten, was wirklich anzueignen und festzuhalten ist. Zwar sollen auch die von den Lehrbüchern unterschiedenen, die allerseits ausgeführte Wissenschaft darstellenden Lehrwerke nicht in den Charakter von Handbüchern verfallen, an deren Stelle die wissenschaftlichen Wörterbücher weit Besseres zugleich bequemer leisten; wohl aber sollen jene Lehrwerke Vielerlei enthalten, was sich insgesammt und gleichmässig Niemand im Studium aneignen wird oder auch nur kann. Die so zu sagen repräsentativen Lehrwerke der Wissenschaft setzen bei dem, welcher von ihnen Gebrauch machen soll, schon diejenige allgemeine Kritik voraus, vermöge deren das, was

persönlich angeeignet werden mag, von dem gesondert wird, was nur der Vollständigkeit der Ausführungen wegen seinen Platz erhalten hat oder sonst zu einem eventuellen, aber doch nur ausnahmsweise statthabenden Gebrauch dargelegt ist. Das Lehrbuch im engern Sinne aber würde grade durch jene Fülle einen Fehlgriff thun. Es muss dem persönlichen Lernzweck in der Weise dienen, dass es nicht etwa blos einen concentrirten Hauptgehalt des Wissenswerthesten liefert, sondern auch zugleich eine Anweisung wird, vermöge deren der Lernende das bevorzugt, was an einzelnen Wahrheiten und für den Zusammenhang des Ganzen absolut nothwendig und was hievon dem Gedächtniss einzuprägen oder gar besonders geläufig zu machen ist. Das gute Lehrbuch muss hienach ein gedruckter Lehrcursus mit so zu sagen individueller Stoffauswahl sein. Es darf nicht gegen die Einheit der Methode verstossen, muss also, auch wenn es nebenbei verschiedene Methoden zur Kenntniss bringt, doch selbst nur eine einzige befolgen. Andernfalls würde es nicht blos charakterlos werden, was auch das umfassendere Lehrwerk wahrlich nicht sein darf, sondern den Lernenden mit einer Mannichfaltigkeit überschütten, die sich mit einem wirklichen Lehrgang nicht verträgt. Ein Lehrgang ist immer etwas dem persönlichen Bedürfniss Angepasstes. Ein Einzelner, wie er auch beschaffen sein möge, wird sich stets erst eine bestimmte Gangart angewöhnen, ehe er sich auf die Kenntnissnahme von andern Wendungen einlässt. Diese Bestimmtheit des Unterrichts ist es nun, die dem eigentlichen Lehrbuch, wenigstens demjenigen, dessen Ideal wir im Sinne haben, seinen besondern Charakter aufprägt, obwohl die gemeinen Lehrbücher von dieser auszeichnenden Eigenschaft in der Regel wenig genug verrathen.

2. Die Vergleichung der verschiedenen Bücherarten, die ein Wissensganzes zur Darstellung bringen, lässt sich nicht in die innersten und am meisten wesentlichen Unterschiede verfolgen, wenn man sich nicht zuvor die Eigenschaften eigentlicher Grundwerke geläufig macht. Diese Grundwerke brauchen durchaus nicht mit den vorher gekennzeichneten Lehrwerken umfassenderer Art zusammenzufallen. Auf ein einziges Grundwerk mag es Hunderte ja Tausende von Lehrwerken geben, die sämmtlich den Anspruch erheben, repräsentative Darstellungen ihrer Wissenschaft zu sein. Das eigentliche Grundwerk aber kann seiner Natur nach nur selten vorkommen; denn es muss,

wie schon sein Name besagt, grundlegend sein und wird daher nur bei bestimmten Wendungen der Wissenschaftsgeschichte erzeugt werden. In seiner Hervorbringung wird sich die geschichtliche Lage der Wissensentwicklung mit einer bedeutenden persönlichen Kraft von mehr oder minder schöpferischer Art vereinigt haben müssen. Diese Combination braucht aber nicht immer einzutreten; denn auch da, wo die wissenschaftliche Situation danach geartet ist, kann es noch immer an dem entsprechenden Talent, ja noch mehr an der eigentlich genieartigen Capacität fehlen. Ist aber gar die Lage selbst nicht entsprechend günstig, so können alle persönlichen Fähigkeiten den Mangel nicht ersetzen, und es wird alsdann der Gang der Dinge es vorläufig noch nicht zu einem repräsentativen und für lange Zeit maassgebenden Grundwerk kommen lassen. Sehen wir jedoch näher zu, und zwar zuerst, in welcher Weise der sachliche, zu einer bestimmten Zeit vorhandene Wissenszustand eine Vorbedingung der Entstehung von Grundwerken sein muss.

Die ersten innerhalb einer Wissensgattung bahnbrechenden Entdeckungen pflegen nicht auch zugleich alles das mitzuenthalten, wodurch, in der nächsten Folgezeit oder später, das Gebiet einen gewissen Abschluss und eine wenigstens für lange Zeit maassgebende Inhalts- und Umfangsabrundung erfährt. Es müssen gewöhnlich erst ganze Menschenalter oder gar Jahrhunderte an der Ziehung der Folgerungen und an der Ausfüllung der Lücken sowie überhaupt an der systematischen Verzweigung der zugehörigen aber noch fehlenden Einsichtsgewinnung weitergearbeitet haben, ehe sich so zu sagen ein ganzer Körper der Wissenschaft vorbereitet findet und demgemäss in wohlgegliederter Verfassung constituiren kann. Ein schönes Beispiel für diesen Hergang liefert die Mechanik und zwar nach ihrer analytischen Seite. Der moderne Grundbau der rationellen Mechanik war bereits durch Galilei wesentlich bestimmt, wurde durch Huyghens erheblich gefördert, erhielt unter den Händen Newtons ein aus einer glücklichen kosmischen Anwendung herrührendes und sehr in die Augen springendes Seitenstockwerk, blieb aber noch immer in seinen systematischen Dimensionen und namentlich in seiner Verknüpfung mit den letzten analytischen Nothwendigkeiten unformulirt. Da war es nun Lagrange, der ein Jahrhundert nach Newton die reine Wissenschaft als solche in ebenmässig schöner Gestalt zusammenfasste und ihr in einem Grund-

werk eine Verkörperung gab, die nun, nach bald wieder einem Jahrhundert, noch immer die unübertroffene, ja nicht einmal im Entferntesten wiedererreichte Stammdarstellung geblieben ist. Sie hat geleistet, was sich durch eine bedeutende gestaltungskräftige Natur aus dem damaligen Standpunkt, nämlich unter der Vorherrschaft der reinen Analysis, überhaupt schaffen liess. So ist es erklärlich, dass man ein Grundwerk der analytischen, aber noch keines der rationellen Mechanik besitzt, welches wohl erst zu Stande kommen dürfte, wenn die Wissensgeschichte einige Schritte weiter zur universellen Naturmechanik und namentlich zur Molecularmechanik gethan haben wird. Wer Lagranges Hauptwerk kennt, weiss hiemit, wie ein charaktervolles Grundwerk von schöpferischen Zügen und zugleich ästhetisch harmonischer Ausführung geartet sein kann. Ein Musterbild aller erdenklichen Vollkommenheiten braucht auch die bedeutendste Arbeit selbstverständlich nicht zu sein. Im fraglichen Falle ist der Vorzug für die Epoche zugleich der Fehler im Allgemeinen; denn nicht der analytische Gesichtspunkt oder die symbolische Einkleidung, sondern der sachlogisch rationale hat den Ausschlag zu geben und diejenige Behandlungsart zu erzeugen, welche die Wissenschaftsverfassung nicht blos für eine mehr oder minder dauerbare Epochenwirkung, sondern bleibend für alle Zeit und alle mögliche Entwicklung bestimmt; denn ein höherer Ausgangspunkt als der sachlogisch rationale ist nicht denkbar. Innerhalb seiner können sich Wandlungen vollziehen und Vervollkommnungen durchführen; aber sein absoluter Charakter wird hiedurch nicht berührt. Wir haben also in Lagranges Mechanik ein hochbedeutendes Grundwerk von relativer Tragweite, aber freilich nicht eine solche Schöpfung vor uns, deren Ersetzbarkeit durch ein Grundwerk von vollkommenerer Natur sich nicht schon absehen liesse. Ein solches vollkommeneres Fundamentalwerk wird sicherlich nicht in eben der Art dem blossen Formalismus der Mathematik, sondern der sachlichen Wirklichkeitsbedeutung derselben, hiemit aber dem wahren Geiste des mathematischen Denkens noch weit mehr huldigen. Es wird sich aber nicht auf die Grenzen der Mechanik in ihrer bisherigen Abstraction beschränken können, sondern die physikalische und chemische Naturmechanik einheitlich umfassen müssen. Mit der einstigen Entstehung eines solchen Werks wird alsdann auch die Frage beantwortet sein, warum Physik und Chemie zuvor noch

nicht zur Verkörperung in schöpferischen, für eine lange Zeit maassgebenden und unter den mannichfaltigen Repräsentationsarbeiten einzig hervorragenden Grundwerken gelangt sind. Physik und Chemie sind eben zu einer solchen concentrirten und charaktervoll einheitlichen Darstellung noch nicht völlig reif, und man hat sich daher nicht zu wundern, dass zwar geniale Einzelarbeiten, aber noch kein auch nur einigermaassen zulängliches, nach allen Richtungen verzweigtes System der Natur zu Tage getreten ist. Die Epoche hiefür soll noch erst kommen, und wer die Gangart der Wissenschaftsgeschichte kennt, wird dies Angesichts des bisherigen Zustandes der rationellen Naturwissenschaft auch ganz in der Ordnung, ja selbstverständlich finden.

3. Der Name Lagranges ist auch vor allen andern dazu geeignet, an den Versuch wahrhafter Lehrbücher zu erinnern; denn die Functionentheorie war die erste strengere und ernsthafte Lehrdarstellung des Wesentlichen der Differential- und Integralrechnung nebst dem zugehörigen System geometrischer und mechanischer Anwendungen. Ein gleicher Grad von Durcharbeitung war zuvor nie und ist auch nachher nicht wieder zu Tage getreten. Ebenso sind Lagranges Vorträge über den Functionencalcül eine in ihrer Art einzige Leistung, nämlich ein etwas mehr specialisirter Lehrcursus der höhern Analysis, bei welchem sich die geometrischen und mechanischen Anwendungen überall nur als Beispiele eingeflochten finden. Beide Bücher hatten ungefähr denselben Zweck, und das zweite zeichnet sich nur mehr durch Individualisirung zu einem persönlichen Vortragscursus mit Detailausführungen und werthvollen geschichtlichen Bemerkungen aus. Offenbar wäre es besser, wenn die theilweise Deckung und Doppelform nicht existirte, sondern eine einzige Darstellung auch den specielleren Stoff und die vortragsartigen Erläuterungen umfasste. Gedruckte Vorträge sind immer eine Mahnung daran, dass sich das natürliche Unterrichtssystem noch nicht von den überlieferten Zwitterhaftigkeiten befreit hat. Auch für das wahre Interesse des Schriftstellers, der seine Lehrcapacität möglichst concentrirt wünschen muss, ist die Vereinigung dessen, was er in eigenthümlicher Gestalt zu lehren hat, vermittelst eines einzigen echten Lehrwerks oder Lehrbuchs das Vortheilhafteste. Es wird so der Zersplitterung des Aufmerksamkeitsgrades vorgebeugt, der von Seiten des Publicums für einen bestimmten Wissenskreis zu gewärtigen ist. Freilich werden

äusserliche Rücksichten dieses Princip oft durchbrechen. Der Französischen Revolution, in der überhaupt einige Gesichtspunkte für die hohe Wichtigkeit von guten Lehrbüchern die öffentliche Theilnahme wirklich einmal ein wenig berührten, sind auch die Bemühungen Lagranges um eine eigentliche Lehrdarstellung jener höhern Rechnungsmethoden zu danken gewesen. In der That ist das Dasein von vorzüglichen gedruckten Lehrmitteln eine Lebensfrage des Geistesverkehrs und jener wohlthätigen Gemeinschaft des Wissens, zu welcher nie eine zu grosse Zahl zugelassen werden kann. Man muss vielmehr hier die Schranken so weit eröffnen, als es irgend die Natur der Sache zulässt. Wahrhafte Lehrbücher, also nicht solche, die, wie gemeiniglich, ihren Namen von dem haben, was sie nicht leisten, — selbstlehrende Bücher also, die an sich zureichend sind, um die Mühe des Studirenden mit voller Verständnissvermittlung zu lohnen, können nicht hoch genug angeschlagen werden; denn sie stellen gleichsam Kräfte dar, welche gewaltiger und umfassender wirken, als das Hundert- ja Tausendfache an selbstsüchtig auf sich beschränkt bleibendem, nie zum wohlthätigen Gesammtverkehr gelangendem gelehrten Thun. Es ist daher ein grosser Uebelstand, dass die Abfassung von Lehrbüchern gewöhnlichermaassen einem Mittelschlage wo nicht gar einer niedern Gattung so zu sagen von Wissenschaftshandwerkern anheimfällt, während nur in äusserst seltenen Ausnahmefällen das hohe Talent oder gar das Genie zu solcher Arbeit gelangt. Der Fall Lagranges ist eine solche seltene Ausnahme gewesen, und auch zu dieser Ausnahme würde es ohne die Anregung der Französischen Revolution nicht gekommen sein. Die grossen wissenschaftlichen Schriftsteller, die sich freilich in jedem Jahrhundert und in jeder Gattung nur vereinzelt finden, sollten bedenken, dass sich die Wirksamkeit, die sie für ihre Specialleistungen anstreben, verhundertfachen muss, wenn sie die innern und äussern Schwierigkeiten überwinden, die sich der Abfassung und Einbürgerung solcher Lehrbücher entgegenstellen, wie sie solcher Capacitäten würdig sind.

Das Grundwerk unterscheidet sich vom umfassenden Lehrwerk und noch mehr vom eigentlichen Lehrbuch dadurch, dass es mehr auf die repräsentative Beurkundung eines die Epoche markirenden Zustandes der Wissenschaft, als auf die besondern Mittheilungszwecke sieht, die man nach den verschiedenen An-

eignungs- und Lernbedürfnissen in Frage bringen kann. Das Lehrwerk für die Welt kann auch zugleich ein Grundwerk sein, wie Adam Smiths Völkerreichthum zeigt; denn dieses bis auf den heutigen Tag noch äusserst nützliche Buch schloss jene Vorstadien ab, in denen die ältere Volkswirthschaftslehre nach einer gesetzten Beurkundung suchte. Das Smithsche Werk ist auch zugleich das Beispiel von der Vereinigung des Grund- und Lehrwerkcharakters mit wesentlichen Eigenschaften eines eigentlichen Lehrbuchs. In der That kennzeichnet sich das Lehrbuch durch das Verhältniss des Verkehrs, in welchem der Verfasser zum Leser steht. Die Mittheilung der repräsentativen Beurkundung einer, wenn auch mit neuen Elementen bereicherten Wissenschaft an Solche, die übrigens schon Kenner dieser Wissenschaft sind oder sich wenigstens in derselben bis zum gewöhnlichen Verständniss der Hauptlehren vorgebildet haben, — diese Mittheilung an bereits zum Theil Wissende und Kundige kann eine andere Haltung annehmen, als die vornehmlich auf die erste Einführung und auf den elementarsten Studienzweck zu berechnende Darstellung. Die letztere setzt einen Schüler, der sich vorläufig in allen Punkten der Leitung des Lehrgangs anvertrauen will, — die erstere aber Jemand voraus, der mehr auf gleichem Fuss und mit einiger Selbstthätigkeit die Mittheilung aufnehmen will. Der grosse Unterschied besteht also kurz darin, dass die mehr oder minder Kundigen eine andere Lectüre verlangen und vertragen, als die noch wesentlich Unkundigen. Trotz alledem giebt es aber keine wirklich genügende Art, eine Wissenschaft vollständig zu beurkunden, womit nicht auch zugleich für Jeden, sei er im besondern Fach auch noch so unkundig, der Weg eröffnet werden könnte, sich mit einiger Anstrengung in das Gebiet hineinzufinden und hiebei schliesslich alle Lernzwecke in der durchgreifendsten Weise zu erreichen. Das Ideal der Vollkommenheit würde hier in Werken bestehen, die Epochenwerke, Lehrwerke für die Welt und eigentliche Lehrbücher zugleich wären. Die Vereinigung dieser Eigenschaften ist schwer, aber nicht unmöglich; denn es liegt kein Widerspruch darin, dass die Wissenschaft so dargestellt werde, dass ein Kenner den Inhalt und die ebenmässige Form des Ganzen mit Genugthuung aufnehme, ein Unkundiger aber die Wege gewiesen finde, auf denen er Schritt für Schritt sicher zu den höchsten Wahrheiten geführt wird. Es sei beispielsweise noch einmal an

die beiden zuletzt bezeichneten Werke von Lagrange erinnert. Sie haben sicherlich starke Mängel; denn sie sind von dem Herkömmlichen nicht blos im guten Sinne, sondern auch nach derjenigen Seite abgewichen, wo die Anschaulichkeit und namentlich die Anwendbarkeit der Operation mit sehr kleinen Grössen beeinträchtigt und die gewöhnliche Technik des Infinitesimalen, die nicht blos bequem sondern unumgänglich ist, aufgegeben wird; aber ungeachtet dieses praktischen Fehlgriffs, der sich auch in der Tragweite ihrer Wirkung sehr gerächt hat, müssen sie dennoch als bisher beste Annäherungen an das Musterbild gründlicher Lehrbücher gelten. Allerdings ist die äusserliche Lehrtechnik noch etwas Besonderes und will ebenfalls in den Buchdarstellungen verkörpert sein; aber man muss sich befriedigt finden, wenn nur überhaupt einmal der tiefere Gehalt einer Wissenschaft in strenger und schöner Form Lehrbuchgestalt annimmt.

4. Was vorzugsweise im Hinblick auf mathematische Beispiele gesagt worden ist, hat selbstverständlich eine allgemeine Geltung. Die Mathematik hat ihren Namen vom Lehren, und demgemäss konnte auf ihrem Gebiet am ehesten gezeigt werden, wie es auf eine selbständig genugsam lehrende und keiner sonstigen Ergänzung bedürftige Buchliteratur ankommt. Heute sollen die Bücher stets der Selbstbelehrung dienen; nicht aber etwa blos das Ungeschick, mit dem sie, — sondern auch die Beweggründe, aus denen sie abgefasst werden, stehen jener höheren, dem freien Selbstunterricht dienstbaren Function meist entgegen. Da ist zunächst diejenige Literatur, welche sich an die Universitäten und Schulen anlehnt; sie ist halbschlächtig und steht, wo man bei ihr überhaupt noch von Stehen reden kann, nur auf einem Beine. Das andere Bein, welches doch zum Gehen auch erforderlich ist, soll in den Schulen angeschnallt werden; denn alle diese Grundrissbücher und dürren Paragraphengerippe der Compendien sind darauf berechnet, das Bedürfniss nach anderer Lehre recht fühlbar zu machen. Doch hievon haben wir im nächsten Capitel besonders zu handeln.

Was sonst und überhaupt die Antriebe zur Bücherabfassung betrifft, so ist die Liebe zur Sache das seltenste Motiv. Die Freude am Gegenstande und zugleich an der Mittheilung ist in entscheidendem Maass nur bei hochbedeutenden Geistern und unter diesen auch nur bei denjenigen anzutreffen, denen die Mit-

empfindung und das Mitdenken Anderer wirklich an das eigne Gemüth und den eignen Verstand reicht. Die durchschnittliche Gleichgültigkeit kennt die edlen Reize einer solchen Gemeinschaft des Geisteslebens nicht und begreift daher höchstens das Motiv der Ehre, die es noch regelmässig zur gemeinen Eitelkeit degradirt. In der That ist die Eitelkeit auch die gemeine Triebfeder, und so passt sich das gemeine Urtheil den gemeinen Thatsachen an. Sobald man sich also nicht auf den Höhen des Menschlichen befindet, wird man als überwiegend alle ordinären Antriebe im Spiele finden. Für eine gewisse mittlere Gattung von Capacitäten ist es eine Befriedigung der Eitelkeit, sich überhaupt als Autoren aufzuspielen. Man sieht es derartigen Büchern sofort an, dass die Rücksicht auf die wahren Bedürfnisse des Publicums dabei gar nicht oder doch nur als leidiges Mittel zum Zweck in Frage gekommen ist. Diese Verfasserchen haben ihre Persönchen im Auge. Sie schmeicheln wohl dem Publicum, wo dies ihrer eignen Eitelkeit Befriedigung verspricht; aber sie nützen ihm nicht. Sie drapiren sich mit Paradoxien, um so nach Effect zu haschen; sie treiben Mystificationen, um für tief zu gelten; sie luxuriiren in maskirter Verlogenheit, um das Publicum in ihrem Eitelkeitsinteresse um so bequemer prellen zu können; ja sie verunstalten häufig die Sprache theils aus unwillkürlichem Ungeschick theils absichtlich, damit man sie nur wenig verstehe, ihren Hohlheiten nicht auf den Grund sehe und im Dunkel ihrer Wörterhöhlen und verrenkten Satzgeschiebe wunderwelche Weisheit verborgen wähne. So speculiren sie auf den noch unerfahrenen guten Glauben, und ihre ganze angebliche Wissenschaftsmittheilung ist nur betrügerische Vermehrung der Unwissenheit und Verwirrung.

Weniger schlimm aber doch noch immer schlimm genug ist diejenige Gattung von Autoren, die zwar für den Gegenstand wirklich eingenommen ist und für ihn auch Talent oder gar Genie hat, aber es dennoch nicht verwinden kann, in willkürlicher Originalsucht auf Absonderlichkeiten Jagd zu machen und so statt echter Eigenthümlichkeiten, die sich ungezwungen und frei von Naturwegen ergeben, forcirte Stückchen der willkürlichsten Eitelkeitsspielerei zu Markte zu bringen. Der wissenschaftliche oder gar auch ausserwissenschaftliche Parteigeist, durch den die Bücher ebenfalls entstellt werden, reicht kaum an die Persönchenselbstsucht heran, die an ihrer literarischen Toilette

und mit ihren Nippsächelchen kleingeistiger Art so viel zu schaffen hat, dass darüber der gesunde Geschmack gänzlich verloren geht, von dem Mangel des echten Stolzes, auf den der wahrhaft Bevorzugte eine Art Recht hat, gar nicht zu reden. Schon weniger schädlich, aber doch noch immer fälschend genug wirkt der abseitsgerathende Systemgeist, der zu Gunsten einer Lieblingsvorstellung Alles, was passt und nicht passt, in dasselbe Gehäuse zwängt, anstatt die Behausung nach dem Maasse der Thatsachen einzurichten, die darin wohnen sollen. Eine Anzahl von bedeutenden Werken ist durch den Systemgeist derartig entstellt, dass man den Grad der Verunstaltung nicht einmal immer auf unwillkürliche Abirrung zurückführen kann, sondern oft genug, wenigstens theilweise, aus bewusster Unredlichkeit entsprungen findet. Der interessirte Betrug ist nicht blos eine Angelegenheit des gemeinen Lebens; er bezieht sich nicht blos auf gewöhnliche Handelswaaren und deren Fälschung, sondern unterschlägt und versetzt auch wissenschaftliche Thatsachen und schiebt sie unter, von den verlogenen Schlussfolgerungen nicht zu reden, deren Bezeichnung als Sophismen meist viel zu milde ist. Ganze Systeme und Theorien halten sich oft nur durch eine so zu sagen wissenschaftliche Gaunertaktik, und in den Büchern, aus denen sich das Publicum in gutem Glauben zu belehren gedenkt, treiben oft nur mehr oder minder gut vermummte Strolche ihr gemeinschädliches Handwerk der Anfertigung literarischer Menschenfallen. Kommt dieses Aeusserste, wie alle Ungeheuerlichkeiten, auch nicht allzu häufig vor, so liegt doch in der Mitte zwischen den Extremen eine ganze Stufenleiter von Mischgebilden, unter denen auch schon recht arge Missgebilde platzfinden.

Das Gegenstück zum fälschenden Systemgeist, der mit oder ohne Absicht die Enge einer beschränkten Vorstellungsart den freieren Thatsachen aufnöthigt, ist der echte systematische Sinn, der sich in der Beherrschung der Theile durch die auf das Ganze bezüglichen Kräfte kundgiebt. In dieser Richtung muss das ästhetische Bedürfniss nach Harmonie mit dem wahren Bilde des wissenschaftlichen Sachverhalts zusammentreffen, und auch das Ideal einer Buchdarstellung wird immer darauf abzielen, in dem innern Ebenmaass der Gedanken sowie in der äussern Abwägung und Vertheilung der Stoffe die Eigenschaften eines Kunstwerks zu erreichen. Das rein wissenschaftliche Gebiet ist

für dieses Ziel nicht etwa minder geeignet, als das belletristische; denn jenes hat den Vortheil voraus, unmittelbar und materiell mit der Wahrheit zu verkehren, die an sich ebenmässig und harmonisch sein muss, während die Schöngeisterei bisher vorzugsweise nur die äusserlichen Formen erhascht, an innerm Missklang und Verstoss gegen die Wahrheit aber mehr als alle andern Gebiete aufzuweisen gehabt hat. Das in schöner Einfachheit mit klarer Durchsichtigkeit Dargestellte wird auch am leichtesten angeeignet; das Streben nach der edelsten Form, wie sie in echter Anspruchlosigkeit den wahren Sachverhalt deckt, kommt also auch dem Verständniss am meisten entgegen; denn die Grundgestalten der innern Aufnahmefähigkeit des Geistes entsprechen der wirklichen Verfassung der Dinge. Ein Buch muss aber nicht blos innerlich und äusserlich ein systematisches Abbild seines Gegenstandes sein, sondern auch alles das auszeichnen und in besonderes Licht stellen, worauf die Aufmerksamkeit als auf etwas vorzugsweise Wichtiges oder gar Neues zu lenken ist. Die bedeutenderen Schriftsteller verfehlen nicht selten ihren Zweck dadurch, dass sie entweder nicht genug Unterscheidungsvermögen oder auch nicht genug Muth besitzen, das Eigenthümliche der Sache, die sie vertreten, scharf zu markiren und als aussergewöhnliche Angelegenheit geltend zu machen. Sie sind dies aber ihrem Publicum schuldig; denn von tausend Lesern kann nicht einer, ja bisweilen wird überhaupt keiner so orientirt sein, um zwischen den Zeilen herauszubringen, worauf es ankommt. Es giebt Schriftsteller, deren Eitelkeit sich in das Gewand der Zurückhaltung hüllt, und die im Hinblick auf die Fachleute, an die sie bei dem Schreiben fast ausschliesslich denken, sich recht kostbar zu machen glauben, indem sie ihrer Pretiosität durch erkünstelte Abseitsstellung ihrer Wahrheiten und Ansprüche fröhnen. So etwas sieht für den Nichtkenner überaus bescheiden aus, während es in Wirklichkeit eine mit Pflichtvergessenheit gegen das Publicum verbundene Anmaassung ist. Das letztere hat ein Recht darauf, zu erfahren, was als herkömmlich wiedergegeben wird und was neu ist oder sein soll. Der offene und redliche Schriftsteller darf sich auch der Gefahr nicht entziehen, durch solche Bestimmtheit der Auslassung einmal fehlzugreifen; die Zweideutigkeiten des Verschweigens, Umgehens und Halbsagens bilden vielleicht die verbreitetste Schädigungsart, der das Publicum durch den Eigennutz

und die Charakterlosigkeit der Schriftsteller anheimfällt. Systemcharakter und Bestimmtheit im Einzelnen sind daher die beiden Eigenschaften, auf welche das Publicum mit der ganzen Kraft seines Einflusses vor allem Uebrigen halten sollte. Wenn es diejenigen Werke bevorzugt, durch die es systematisch, selbständig und vollständig, sowie in bestimmter, die Eigenthümlichkeiten hervorhebender Weise belehrt wird, so kann es schliesslich dahin gelangen, in der wissenschaftlichen Literatur diejenigen Charakterzüge zu schaffen, die hier in Folge der Zwitterzustände des Unterrichts bisher am meisten gefehlt haben.

Zweites Capitel.

Persönliche Anleitung.

1. Es könnte scheinen, als wenn unser im vorigen Capitel dargelegtes Hauptprincip, den Buchdruck zum entscheidenden Mittel der Belehrung und daher die Selbstbelehrung zur Grundgestalt der Wissensaneignung zu machen, nicht naturwüchsig genug wäre und zu sehr die abstracte Kunst technischer Art zur Grundlage hätte. Es sieht so überaus natürlich aus, die mündliche Mittheilung zum Hauptweg der Belehrung zu machen, dass man nicht sofort geneigt ist, die Verwerfung der Vorlesungen gelten zu lassen. Sehr häufig ist ja überdies die Berufung auf den alten Satz, dass die lebendige Rede es sei, welche belehre. In der That kann in das mündliche Wort durch die Stimme sehr viel hineingelegt werden, was im gedruckten Zeichen nicht zum Ausdruck gelangt. Nur der entgegenkommende und oft sogar nur der verwandte, auf der erforderlichen Höhe stehende Geist vermag dem gedruckten Abbilde die sprechenden Züge des Urbildes wiederzugeben und das an Farbe wiedererscheinen zu lassen, was bei der unmittelbaren persönlichen Kundgebung im Falle wirklicher lebendiger Geistesregung vorhanden sein muss. Es ist nicht blos der Ton, mit dem gesprochen wird, worauf es ankommt; auch die Gemüthskraft oder sonst nothwendige Leidenschaft, die in gewissen Fällen nicht fehlen darf, ist in ihrem Buchdruckdasein nicht so ohnmächtig, dass man um ihretwillen die Kraft des mit allen Nüancen aus-

gestatteten lebendigen Worts so sehr vermisste; wohl aber ist das Unterscheidungsvermögen und Verständniss, welches sich aus der Sprechweise des klar Denkenden und scharf Urtheilenden in jedem Satzgliede gleichsam aus dem logischen Accent heraushören lässt, von der eminentesten Bedeutung. Wenn irgend etwas, so könnte diese Fähigkeit, in der mündlichen Rede ein wesentliches Stück so zu sagen hörbarer Logik zu verkörpern, eine Instanz zu Gunsten des gesprochenen und gegen das gedruckte Wort bilden. Wenige Menschen haben im strengern Sinne d. h. mit verständnissvollem Ausdruck auch nur für sich selbst sprechen, geschweige die gedruckten Gedanken eines Andern in sich beleben gelernt. Fasst man die grosse Menge ins Auge, so kann man sagen, dass, bis tief in die Schichten der Gelehrten hinein, die meisten Leute mehr brömmeln, sumsen und muscheln, als eigentlich sprechen. Das Unarticulirte bezieht sich nicht etwa blos auf die ungebildete Thätigkeit des Organs, sondern auf den Mangel der Verständigkeit in den innern Vorstellungen selbst. Solche ungegliederte Sprechgehabung ist nun freilich kein Anknüpfungspunkt für die zur Selbstbelehrung erspriessliche Fähigkeit, die Stummheit der gedruckten Aeusserung aus eigner Phantasie durch die Vorstellung lebendiger Redegestalt zu ergänzen. Trotzdem bleibt aber der Satz bestehen, dass es für die moderne Welt keinen allgemeineren, billigeren und besseren Zugang zu den Wissenschaften giebt, als denjenigen, welchen die Druckerpresse eröffnet hat.

Die Vorzüge der mündlichen Rede werden nämlich da, wo es sich um wirkliches Studium und nicht um eine blosse Anregung oder einführende Anleitung handelt, durch die Nachtheile aufgewogen, die das flüchtige und vorübereilende Wort dem gedruckten und stillhaltenden gegenüber hat. Das fixirte Wort lässt sich von Neuem betrachten und überlegen; der Gedanke kann nach Belieben zurückkehren und sich je nach Bedürfniss hin und wider von einem Punkte zum andern bewegen. Auf diese Art ist wirkliches Erwägen möglich, und wo es sich daher nicht etwa, wie in der Dichtung und Rednerei, um bemessene Erregungswirkungen und Leidenschaftsübertragungen handelt, wird dasjenige Mittel den Vorrang haben, welches mit der meisten Gelegenheit zum Nachdenken verträglich ist. Die Lectüre ist einer ruhigen und überlegenden Auffassung günstiger, als das vorgesprochene Wort. Wissenschaft ist nun wesentlich weder

von erzählender noch pathetischer Art. Das Affective, wodurch die lebenathmende Rede ihre Erfolge erzielt, hat in jeder eigentlichen und demzufolge auch strengen Wissenschaft nur soviel Recht, als zugleich verstandesmässig haltbare Wahrheit mit ihm verbunden ist. Diese letztere Uebereinstimmung wird aber in dem äusserlich weniger bestechenden gedruckten Wort und in der nothwendig gedämpften Gestalt des stummen Ausdrucks um so vollkommener sein müssen, wenn sie die Prüfung bestehen soll. Es ist daher für den, welcher wissenschaftliche Wahrheit sucht, stets ein Vortheil, den fremden Gedanken und Willen als etwas vor sich zu haben, woran er nöthigenfalls ein Stück unschuldiger Anatomie ausüben kann. Es bleibt demgemäss die mündliche Rede für den Zweck der Wissenschaftsmittheilung auf diejenigen Fälle zu beschränken, in denen es sich um Anregungen und Ermunterungen, namentlich aber auch um Darlegungen des richtigen Wegs und der methodisch zu gewinnenden Vortheile handelt. In diesen Fällen ist der Wille und Muth mindestens ebensosehr zu erwecken, als Verstand und Ueberlegung. Hier ist es dann auch wohlthätig, dass die unmittelbare Redewirkung, die sich durch das natürliche Ansehen einer wissenschaftlich bewährten Persönlichkeit gesteigert findet, in den wichtigsten Richtungen, aber, was wohl zu beachten ist, nur in sparsamer und bemessener Weise eingreife. Der lebendige, nicht etwa abgelesene, sondern der augenblicklichen Geisteshaltung entsprechende Vortrag, der nebenbei in den Allüren auch nicht wenig vom ganzen Menschen und von dessen moralischem Charakter dem feineren Kenner offenbaren wird, — dieser unmittelbare und erst des Namens würdige Vortrag, der von der Vorleserei der bekannten dröhnigen Universitätsmanier himmelweit absteht, ist das geeignetste Mittel, die Aufmerksamkeit aufzurütteln und dem, was die stumme Rede der Bücher in ihrer Art zwar auch auseinandersetzen, aber nicht zulänglich mit Fleisch und Blut umgeben kann, den Vortheil der vollen persönlichen Vertretung zu sichern.

2. Nach dem Vorangehenden ist auch der beste mündliche Vortrag nicht dazu geeignet, ganze Wissenschaften in zahlreichen Stunden zur Vorführung zu bringen. Hiezu schickt sich das Buch unvergleichlich besser, und nur die zugleich autoritäre und des Buchdrucks entbehrende Dictirweisheit mittelalterlicher Art, wie sie auch heute noch bei den Kathedervorlesungen der Universitäten die

Regel bildet, konnte in jener Verzerrung des gesunden Verhaltens hängen bleiben. In der That ist es eine arge Caricatur, dass sich Jemand hinstellt und während eines Halbjahrs ungefähr ein Schock Stunden, bisweilen aber auch die doppelte Anzahl, mit einseitiger Vorleserei eines Heftes ausfüllt, in welchem sich die jedesmal fragliche Wissenschaft nothdürftig zusammengestoppelt findet. Selbstlesen ist offenbar besser, als sich etwas zum Nachschreiben vorsagen lassen. Auch die Function des Lehrenden als einer Vorlesemaschine ist ebensowenig anmuthend, als die Degradation des Lernenden zu einer Nachschreibevorrichtung. Aber auch wenn der Kathedervortrag besser wäre als er ist und das Kunststück fertig brächte, eine ganze Wissenschaft in ihrem Hauptgedanken unmittelbar aus dem Kopfe wiederzugeben, so würde dennoch dieses Uebermaass der Anstrengung grösstentheils verlorne Arbeit sein. Es ist nämlich völlig unmöglich, die rein passive Aufmerksamkeit eines so zu sagen stillhaltenden Zuhörers für die unter allen Umständen ermüdende Abspinnung des langen Fadens zu gewinnen, in den sich eine ganze Wissenschaft mit ihrem vollständigen Rohstoff ausdehnt. Das Studium ist eine Thätigkeit, welche mannichfaltiger und selbständiger Bewegung bedarf, wenn sie sich nicht in ihr Gegentheil, also in passive Lethargie und Stumpfheit, verlieren soll. Ebenso ist das Lehren eine Function, die mit der beengten Einförmigkeit des blossen Vortrags nicht auszukommen vermag und sich daher nicht dazu hergeben sollte, die fast zu einem Ceremoniell herabgesunkenen semesterlangen Wissenschaftsabhaspelungen, gleich den längst verächtlich gewordenen Doctorpromotionen, als etwas fortzucultiviren, was auf mehr als dem blossen Zwang von Herkommen, Zunft und Staat beruhte. Der gesunde Sinn sollte wenigstens seine moralische Unterstützung diesen ausgehöhlten Gewohnheiten entziehen und durch Versagung der Anerkennung des angeblich Nützlichen, in Wahrheit aber Schädlichen dazu beitragen, dass die natürliche Methode des Lernens aus zweckmässigen Büchern überall zur entschiedenen Vorherrschaft gelange. Freilich stimmt eine solche Haltung nicht zu dem Monopol und den Erwerbsinteressen der universitären Kathederbeamten, und mit dem innerlich haltungslosen System wird äusserlich und umfassend erst dann gebrochen werden, wenn die freie, den Universitäten nicht dienstbare, sondern im Gegentheil für die Selbstbelehrung arbeitende Literatur noch mehr Boden gewonnen

haben wird. Der letztere Fortschritt ist in England und Frankreich weitergediehen, als in Deutschland, wird aber nach den geschichtlichen Entwicklungsgesetzen mit dem nothwendig steigenden Verfall der Universitäten auch bei uns immer mehr platzgreifen.

Man kann die wissenschaftliche Literatur in zwei Bestandtheile zerlegen; der eine ist von und für Universitäten gemacht, der andere geht von freien Schriftstellern aus und kommt den Bedürfnissen desjenigen Publicums entgegen, welches Bücher braucht, die mehr sind als eine blosse Zugabe zum Universitätsmonopol. Wer beispielsweise Römische Verfallsgeschichte aus Gibbons noch nicht wieder erreichtem Werk, oder die Geschichte Griechenlands aus Grotes freisinniger und ausführlicher Darstellung, oder endlich die Beleuchtung der Geschichte der neuern Jahrhunderte aus dem gänzlich gegen das Universitätsherkommen verstossenden Werk Buckles über die Civilisationsgeschichte studirt, wird hundertmal reichere Frucht ernten, als wenn er sich an die Erzeugnisse irgend welcher Professoren von ehemals oder von heute wendet. Namentlich ist das Bucklesche Werk in einem hohen Grade ein Belag für diejenige Darstellungsart, die erforderlich ist, um ein Buch zu einem vollständigen Mittheilungsinstrument, also zu etwas zu machen, Angesichts dessen sich der Leser befriedigt finden und nicht noch nach einem andern persönlichen Mittel der Belehrung umsehen wird. Die schlechte Stoppelliteratur der Universitäten, die Alles durcheinander in unzulänglicher Weise auftischt, ist mit ihrem Compendienkram völlig darauf berechnet, die Käufer der betreffenden Bücher und Büchelchen zu nasführen. Ihr geheimes Grundgesetz besteht darin, nie wirkliche und vollständige Belehrung zu bieten, damit der Schein entstehe, als wenn das Eigentliche erst in und mit den Vorlesungen zu haben wäre. Dieser ziemlich plumpe Kunstgriff der Monopolsucht wird übrigens durch die angestammte Unfähigkeit unterstützt, etwas in sich Selbstgenugsames in zulänglich belehrender Form schriftlich von sich zu geben. Die pfiffige Kunst also, in den Lehrbüchern sich recht unbelehrend zu verhalten, ist für die Betreffenden schon ein Gnadengeschenk der Natur und eine Mitgift der verrotteten Situation. So erklärt sich denn die elende Beschaffenheit der angeblich mit einem Lehrinhalt ausgestatteten Universitätsliteratur sehr leicht. Wo Ungeschick und Interesse

in schönster Harmonie zusammenwirken, um die Lehrtüchtigkeit der Bücher zu hintertreiben, da wird man sich über die grossen Erfolge, die im Schlechten aufzuweisen sind, nicht zu wundern haben.

Das Gesagte gilt nicht etwa blos für diejenigen Disciplinen, die alte Erbstücke sind, wie die Jurisprudenz, Medicin und Philologie, sondern auch für die moderneren Wissensgattungen und vornehmlich für die Mathematik, die doch gewiss die buchmässig am leichtesten und zulänglichsten lehrbare unter allen Wissensgattungen ist. Die defecte und hinkende Compendiendarstellung oder auch die universitätsmässige Ausführung im Sinne des zu bändereichen Werken ausgebreiteten Compilationsluxus ist schlecht geeignet, wirklicher Belehrung irgend welchen Vorschub zu leisten. Sie schiebt sich im Gegentheil als aufgethürmtes Gemüll hindernd da ein, wo es darauf ankäme, einen unmittelbaren Verkehr zwischen den echten Hervorbringern oder wahren Lehrern der Wissenschaft und dem nach lebendigem Wissen strebenden Publicum zu schaffen. Soweit ein solcher Verkehr durch Buchvermittlung hergestellt wird, muss das Bedürfniss der unmittelbaren persönlichen Anleitung auf ein geringstes Maass sinken. Eine solche Anleitung hat nur technischen Werth; denn ihr Hauptzweck ist der, mit der Lehrhülfe im passenden Augenblick eingreifen und die Vorstellungen, die sich noch nicht zurechtgefunden haben, so lenken zu können, dass die erforderlichen Geistesbewegungen mit Leichtigkeit ausgeführt werden. Der Privatunterricht, der für Einzelne, jedenfalls aber nur für eine sehr geringe Zahl mit Nutzen ausführbar ist, hat seine Stärke darin, dass er die Passivität in der Aneignung durch einen doppelseitigen Gedankenverkehr ersetzen kann; aber schon im gemeinen Unterricht einer grössern Zahl fällt dieser Vortheil fast ganz hinweg, trotzdem hier die gewöhnliche autoritäre Schuldisciplin allerlei Einwirkungen mit sich bringt, die bei der Wissensmittheilung an selbständige Personen gar nicht in Frage kommen können.

3. Unmittelbar persönliche Lehrhülfen sind selbst bei nur durchschnittlicher Güte für den Einzelnen oder für kleine Gruppen sehr kostbar und im höheren Sinne, nämlich von Seiten der bedeutendsten Vertreter einer Wissensgattung, nur in höchst seltenen Ausnahmefällen zu haben. Solche Hülfen, die sich eingehend mit einer einzigen oder mit einigen wenigen lernenden Personen

befassen, werden sich daher regelmässig nur auf die Bethätigung der durchschnittlichen Fachroutine beschränkt finden und von verhältnissmässig untergeordneten Kräften ausgehen. Trotzdem sind sie unvergleichlich nützlicher, als die Vorleserei vom Katheder. Wo man sich jene unmittelbarste Art von Hülfe für eine erste Orientirung oder bei Gelegenheit besonderer Schwierigkeiten verschaffen kann, mag man es insofern mit Vortheil thun, als man auch zu diesem Mittel nur als zu einer Ergänzung des Buchdrucks greift. Ueberdies ist in manchen Richtungen, also beispielsweise in Chemie und Physik, ein praktisches Manipuliren, wenn auch im Allgemeinen nicht unentbehrlich, so doch für die weiterdringende Selbstthätigkeit, die etwa auch zu eignen Untersuchungen fortschreiten will, sehr erspriesslich und auf völlig autodidaktischem Wege, gleich jeder technischen Kunstfertigkeit, verhältnissmässig schwer einzuüben. Hiezu kommt, dass die Apparate unvergleichlich theurer sind als die Bücher, und so empfiehlt es sich hier, freie Vereinigungen zu bilden, die gemeinschaftlich nicht blos für die technischen Zurüstungen, sondern auch bei deren Gebrauch für die persönliche Unterweisung sorgen. Auf Universitäten gehört die thätige Theilnahme an Laboratorienarbeiten auch nur zu den seltenen und überdies recht theuren Ausnahmen. Der Regel nach sieht der Studirende nur dem vorher in seiner Abwesenheit präparirten und nun in der Vorlesung abgespielten Schaustück zu und würde meist viel mehr davon verstehen, wenn er eine gute Abbildung nebst zugehöriger Erläuterung in einem zweckmässig eingerichteten Buch vor sich hätte. Es ist ein irreführendes Vorurtheil, zu meinen, dass sich das Wesentliche der Experimente nicht durch bildliche Darstellung sowie durch Beschreibung und Erläuterung vollständig wiedergeben lasse. Grade für den erst Lernenden ist diese Art von gesichteter Wiedergabe meist nützlicher, als die Heimsuchung mit all jenem Nebenwerk, welches sich bei dem wirklichen Experiment gar nicht ausschliessen lässt und die Aufmerksamkeit in der ungünstigsten Weise zerstreuen kann. Gewisse Elementarvorstellungen von Stoffen und Kräften müssen allerdings aus der unmittelbarsten Erfahrung, ja werden zum Theil schon durch die blosse Erziehung und durch das tägliche Leben gewonnen sein. Was aber davon noch sonst nöthig ist, wird ein sehr geringes Maass bilden und sich durch entsprechend geringfügige Hülfe persönlich praktischer Art er-

werben lassen. Es braucht also auch hier die persönliche Anleitung erst in zweiter Linie und so zu sagen nur für die untergeordnete Hantirung in Frage zu kommen. Für alles Feinere und Tiefere kann allein der Verkehr mit geeigneten Büchern den vorhandenen Wissensbestand gehörig zugänglich machen.

Auf Person und Individualität kommt es bei der Anleitung zur Wissenschaft am meisten an. Hieraus folgt jedoch nicht etwa, dass man nun besondern Werth auf körperlich gegenwärtige Lehrmeister legen müsse. Im Gegentheil ist es ein nothwendiges Hauptaugenmerk, bei der Auswahl der Lehrmittel nach Ort und Zeit möglichst wenig beschränkt zu werden. Diesem Erforderniss kann nun entsprochen werden, wenn man die Personen, deren Wort man sich anvertrauen will, innerhalb der ganzen Literatur der Gegenwart suchen darf. Hier ist zunächst mindestens ein ganzes Sprachgebiet und, auch abgesehen von Uebersetzungen, für den in ein paar modernen Sprachen Gebildeten dasjenige mehrerer Länder, ja bisweilen des grössten Theils der civilisirten Welt zur Benutzung offen. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich bei einer solchen Weite der Perspective für jedes Fach eine oder einige Persönlichkeiten finden, denen der Lernende eine Achtung und ein Vertrauen höchster Art entgegenbringen darf, ist in diesem Falle offenbar grösser, als wenn die Beschränktheit einzelner Wohn- und Aufenthaltsplätze mit ihren Zunftcelebritäten den Gesichtskreis bornirt. Aber auch die Umschau unter den lebenden Autoren wird noch nicht genügen; die volle Freiheit der Auswahl wird erst erreicht, wenn auch unter den Personen der Vergangenheit die Nachfrage nach Lehrhülfen offensteht. Es ist einer der ersten Grundsätze alles Studiums, sich sobald als möglich über die gemeinen Lehrbücher hinweg unmittelbar an die schaffenden Geister jeder Wissenschaft zu wenden. Von dieser Gattung giebt es aber in jeder Wissensabtheilung nur wenige und bisweilen in einem Fache zur Zeit gar keine. Wo nun die Lebenden fehlen, müssen die Todten zur Aushülfe genügen, und deren Hinterlassenschaft wirkt alsdann mächtiger, als das ganze zeitige Gelehrtengeschlecht mit seinen übertägigen Machwerken. Auch der Persönchencultus der scholastischen Art, wie er mit ebenso gangbaren als rasch vorübergehenden Professorexistenzen im Stil der Universitätsreclame getrieben wird, kann den nicht düpiren, der einmal gelernt hat, die wirklich achtungs-

werthen Personen der wissenschaftlichen Welt auch aus dem universellen Weltgesichtspunkt in einer umfassenden Mannichfaltigkeit von Zeiten und Oertern zu suchen. Er wird zwar nicht Alles finden, wonach er sich umthut; denn namentlich in der Gegenwart und nächsten Vergangenheit sind die Schwierigkeiten, die sich dem Herausfinden des Echten entgegenstellen, durch die Beschränktheit und Verlogenheit der gewöhnlichen Kunde oder durch das gänzliche Fehlen einer solchen gar sehr gehäuft. Wohl aber wird es stets möglich sein, von allem Guten, was zum Theil verborgen bleiben mag, doch Einiges herauszuerkennen und so in den Besitz von Studienmitteln zu gelangen, mit denen die bedeutendsten Geister, durch weite, sei es nur räumliche oder auch zugleich zeitliche Entfernungen hin, zu uns reden. In diesem Sinne ist auf die Rangordnung und Individualität der Personen, von denen wir Anleitung gewärtigen, das höchste Gewicht zu legen, und unvergleichlich seltener werden die Fälle sein, in denen lebendige Menschen vermöge ihrer unmittelbaren persönlichen Gegenwart eine entsprechende und alsdann noch gesteigerte Wirksamkeit ausüben können. Die Rolle der letzteren wird gemeiniglich in solcher unmittelbaren Wirksamkeit dadurch geschwächt, dass erst der Zeitablauf ihnen das gebührende Ansehen verschafft und denen, die nach dem Bedeutenden suchen, einige Kunde davon zuführt. Die persönliche Anleitung, im gewöhnlichen Sinne des Worts, wird hienach stets nur eine Rücksicht zweiter Ordnung bleiben können, während die Ausprägungen der Persönlichkeit und Individualität in den schöpferischen Werken der echten Wissenschaftsheroen für jegliches Studium die höchste Theilnahme zu beanspruchen haben und die Aufmerksamkeit für sie mit der Ermöglichung der nachhaltigsten Fortschritte belohnen werden.

Drittes Capitel.

Wissenschaftlicher Gesammtverkehr.

1. Der Austausch der wissenschaftlichen Gedanken wird ähnlich, wie der Austausch von Waaren und Leistungen, darauf abzielen, das, was hervorgebracht ist, an diejenigen gelangen zu lassen, die davon Gebrauch machen. Dieser Gebrauch kann entweder der Genuss selbst oder zunächst auch nur irgend eine

Anwendung sein, die zu weiteren Hervorbringungen führt, aber doch immer schliesslich zum letzten Zweck wiederum das Denken und Wissen haben wird. Volkswirthschaftlich geredet, sind hienach die Producenten und Consumenten von Wissenschaft miteinander in möglichst leichten und, soweit es angeht, auch völlig unmittelbaren Verkehr zu setzen. Jede Organisation, die in dieser Richtung heilsam wirken soll, wird vornehmlich darauf angelegt sein müssen, die Schwierigkeiten zu überwinden, die aus der ursprünglichen Isolirtheit und Zerstreuung der Menschen erwachsen. Schon jede äusserliche Concentrirung des allgemeinen Menschenverkehrs wird auch den wissenschaftlichen Verkehr zu steigern gestatten. Die Verbesserung der Transportmittel ist auch nach der idealen Seite eine grosse Macht, weil sie die äussern Hemmungen der raschen und billigen Beförderung von Druckschriften mindert.

In Rücksicht auf die äussern und gleichsam technischen Hülfsmittel des Verkehrs wäre, Angesichts unserer modernen Zustände, sicherlich in erster Linie der Buchhandel zu nennen, wenn sich der letztere bereits überwiegend in freier Weise nach den Bedürfnissen der Gesellschaft, also nach Maassgabe der naturgemäss gestalteten Nachfrage bestimmte. Das Angebot von Büchern und sonstigen Druckschriften würde alsdann nur ein solches sein, für welches das Publicum durch die Kaufpreise der einzelnen Artikel nicht nur die vollen Herstellungskosten, sondern auch den Unternehmergewinn aufbrächte. Jede Autorarbeit würde sich unter dieser Voraussetzung wirklich lohnen, ja über die Unterhaltskosten hinaus, die für die Hervorbringung veranschlagt werden müssen, in den durch besondern Absatz bevorzugten Fällen neben dem Verlegergewinn sogar noch eine eigentliche Autorrente ergeben. In der That wird aber der Buchhandel mit einem künstlichen Angebot solcher Erzeugnisse genährt, die von professoralen Staatsbeamten wesentlich auf Staatskosten, nämlich in der durch das Staatsgehalt aus Volkssteuern ermöglichten Musse, gefertigt werden. Dieses ganz oder zum grossen Theil unentgeltliche Angebot spielt in der unnatürlichen Gestaltung des Verlagshandels eine ähnliche Rolle, wie im Bereich der materiellen Production die billige Gefängnissarbeit oder auch die Arbeit derjenigen, die, obwohl sie anderweitig ihre Existenzmittel bereits haben, sich nur gelegentlich Nebenverdienst oder Taschengeld erwerben. In allen solchen

Fällen fehlt es an der sonst maassgebenden Nothwendigkeit, mit dem Arbeitslohn doch mindestens den Unterhalt zu decken. Die Eitelkeit bemittelter Schriftsteller giebt oft genug noch etwas zu oder trägt gar die ganzen Druckkosten, um nur zur Veröffentlichung von Erzeugnissen zu gelangen, nach denen Niemand fragt. Die Gefängnissarbeit der Gelehrten, bei welcher das Wort Gefängniss natürlich nicht im eigentlichen Sinne zu nehmen ist, hat vor der materiellen und eigentlichen Gefängnissarbeit die Eigenschaft voraus, dass die von ihr gebotene Waare nicht blos im Preise noch billiger, sondern auch in der Beschaffenheit, obwohl an sich schlechter, doch für den officiell und officiös beherrschten Markt gleich gehörig zugerichtet ist. Die Waaren, die sonst aus den Gefängnissen hervorgehen, werden zwar für billige Preise abgelassen, weil ihre Verfertiger sich den Lohn nicht selbst bestimmen können; aber diese Waaren gleichen doch übrigens allen andern und haben keine privilegirten Etiquette voraus. Die Bücher- und Zeitschriftenwaare aber, die von den durch das Staatsprivilegium herrschenden gelehrten Anstalten und Schulen ausgeht, wird gleich mit einem autoritären Vorzugsstempel und mit einer künstlichen Absatzversicherung auf den Markt gebracht. Hieraus folgt, dass anstatt wissenschaftlicher Verkehrsfreiheit das Staatsprivilegium, wie direct allem Unterricht, so auch indirect dem grössten Theil des Buchhandels die Monopolsignatur aufdrückt. Die freie Gesellschaft, soweit sie heute bereits trotz der Staatsfesseln existirt, ist hienach noch nicht im Stande, den Bücher- und Druckschriftenverkehr hinreichend im Sinne der natürlichen Concurrenz zu gestalten. Die auf diese Weise äusserst gemischten Verhältnisse, die nur einen kleinen Theil frei producirter Schriften aufweisen, erklären die Schwierigkeit einer den ökonomischen Grundgesetzen entsprechenden Betheiligung der unabhängigen geistigen Arbeit.

Ueberblickt man die Mannichfaltigkeit von literarischen Erscheinungen wissenschaftlicher Art, so zeigt sich, dass die meisten Erzeugnisse Scheidemünze und compilatorische Sammelarbeit sind. Hierunter möchten kurze, gelegentlich auch einmal wirklich lehrende Lehrbücher und nicht allzu umfangreiche Sachwörterbücher vielleicht das Nützlichste sein. Sehr bändereiche Sammelwerke werden vom Standpunkt desjenigen, der die Wissenschaftsgeschichte und die Formen der wissenschaftlichen

Production intimer kennt, schwerlich dem Verdacht ausgesetzt sein, schärfere Gedankenarbeit zu enthalten oder auch nur diejenige Bequemlichkeit zu bieten, welche mit der Einrichtung eines wohlangelegten Sachwörterbuchs vereinbar ist. Man sollte daher die systematische Darstellung immer kurz halten, die Ausführung von Detailmaterialien aber von vornherein für den Nachschlagegebrauch einrichten. Verstände sich das bis jetzt durch die privilegienhaften Einrichtungen bevormundete Publicum bereits besser auf seine natürlichen Interessen, so würde es durch seine Nachfrage die Sachwörterbücher von mässigem Umfang begünstigen und die bändereichen Tractate vom Markte mehr zurücktreten lassen. So aber ist nicht das natürliche Bedürfniss der Consumenten, sondern das Privilegium der Producenten maassgebend, die sich durch die ihnen bequemste und ihrer Eitelkeit mehr schmeichelnde Compilationsgattung voluminöser Rubrikenausfüllung abfinden.

2. Ausser der prämiirten, also ungleichen Concurrenz, durch welche die schlechte, aber officielle oder officiöse Waare dem freien Angebot unabhängiger und besserer Erzeugnisse in den Weg tritt, wirkt auch noch directe Unterdrückung eifrig darauf hin, den Verlagshandel zu vermögen, auf jede, den herrschenden Gelehrtencoterien missliebige Unternehmung zu verzichten. Auf diese Weise wird durch Scholastik und Scholarchenthum das Meiste erstickt, was den Bedürfnissen des Publicums in gediegenerer Weise und wahrhaft nützlich entgegenkommen würde. Der Verkehr findet sich also hier gehemmt, indem sich eine von Zunft und Staat künstlich gezüchtete Monopolmacht befleissigt, von vornherein alle literarischen Erscheinungen zu hintertreiben, die nicht ihr selbst angehören oder dienstbar sind. Diese meist schleichenden Unterdrückungsproceduren erstrecken sich zunächst auf Bücher, werden aber noch leichter, wo es sich um wissenschaftliche Zeitschriften handelt. Die letzteren, welche recht eigentlich Organe des Verkehrs sein sollten, gestalten sich in einer corrupten Uebergangsepoche der Wissenschaft, wie sie in unserer Zeit unverkennbar ist, zu Mitteln des Ausschlusses und der Verkehrshemmung. Sie sind meist Höhlen, in denen einige Macher der jedesmal in Frage kommenden Gelehrtencoterie ihr Wesen treiben, um den ihnen tributären Theil des Publicums gleichsam unter Verschluss gegen Alles zu halten, was ihrer eignen Mache nicht passt und ihre scholastische Herrschaft ge-

fährden würde. Ganz besonders deutlich wird dies in den sogenannten strengeren Wissenschaften, also namentlich in Mathematik und Physik. Beispielsweise hatte Poncelet und zwar namentlich auch bei dem Crelleschen Journal für Mathematik mit Intriguen zu kämpfen, welche die Aufnahme seiner geistvollen Darlegungen über die von ihm begründete projectivische Geometrie nach Kräften zu hintertreiben suchten. Jede Zeitschrift setzt ihr specielleres Publicum so zu sagen gefangen, indem sie es zugleich sorgfältig davor schützt, dass es keine ungeeigneten Mittheilungen empfange. Die Gefangenen erhalten von der Aussenwelt nur diejenigen Correspondenzen und Nachrichten, die ihren Schliessern und Wärtern genehm sind. Nur der geringere Theil des Publicums, welcher bezüglich desselben Gegenstandes mehr als eine Zeitschrift liest, wird insofern eine Kleinigkeit freier, als die allerspeciellsten Coterieunterschiede in der Herrschaft über die betreffenden Organe einen gewissen Spielraum für Streitigkeiten verstatten. Diese Art Polemik ist aber in Rücksicht auf die ganze Gelehrtenzunft doch nur ein häuslicher Streit zwischen lauter Theilnehmern am Monopol, die wohl gegenseitig über die Ausübungsmodalität und die Abmarkung ihrer ein wenig variirenden Scholastik complimentirend aneinandergerathen mögen, denen es aber nie einfallen wird, das ihnen gemeinsame Interesse der Gesammtbevormundung des Publicums auch nur im kleinsten Stück durch specielle Coterierancüne zu gefährden. So umfassend also auch Jemand die Zeitschriftenliteratur beachten möge, so wird er in ihr doch nur das Gepräge der herrschenden Monopolmächte wiederfinden, in deren Dienst das bedruckte Papier hergestellt wird. Die Ausnahmen von dieser Regel werden sehr vereinzelt bleiben, so lange die freie Gesellschaft, die sich von Kirche, Zunft und Staat emancipirt, grade in den äusserlichen Angelegenheiten der Wissenschaft noch so Wenig und die privilegirte Macht noch fast Alles ist.

Da die Zeitschriften nicht die einzigen Mittel sind, durch welche die Gedanken an das Publicum gelangen, so wird das Verschweigen nicht immer eine dauernd wirksame Verkehrshemmung bilden. Bücher und unter Umständen auch öffentliche Rede können die Maschen des Netzes, in welchem die Zeitschriften ihr Publicum halten, gelegentlich doch aufgelöst und eine Oeffnung gemacht haben, die sich mit den Monopolfäden

nicht wieder schliessen lässt. Alsdann tritt an die Stelle des Verschweigens das Entstellen und Verleumden; ja wo auch diese Formen der Schädigung unanwendbar geworden sind, versucht man es auch wohl mit jenem feigen aber giftigen Lobe, welches unter der Maske der Anerkennung Eigenschaften insinuirt, die gar nicht vorhanden sind, aber von den wirklich bedeutenden Eigenthümlichkeiten der zu beurtheilenden Sache oder Person die Aufmerksamkeit des Publicums auf untergeschobene Attribute mittelmässig bevorzugender Art ablenken.

Die Gängelung des Publicums durch die Zeitschriften ist überall sehr gross, am vollständigsten aber in den Provinzen, in den weniger volkreichen Städten und auf dem Lande. In den Hauptmittelpunkten des Verkehrs ist für diejenigen Kreise, die sich ausgiebiger nach den verschiedensten Organen umthun, die Bevormundung eine etwas geringere. Namentlich wird Jeder, der im Stande ist, die Erscheinungen des Auslandes im Original zu benutzen, durch die internationale Erweiterung des Horizonts ein wenig freier gestellt; denn obwohl sich das gelehrte Coteriewesen auch zu ausländischen Verbindungen verzweigt, so schwächt sich doch das Interesse an Fälschungen über die Scheidewände der Völker hin einigermaassen und wenigstens insofern ab, als nicht Gesammtangelegenheiten der ganzen gelehrten Kaste und ihrer in den Hauptculturländern Europäischen Stils einander ähnlichen Institutionen in Frage kommen. Die mehr örtlichen Ausschliesslichkeiten, die zum Theil in persönlichen Verfolgungen und Unterdrückungen ihren Ausdruck finden, müssen natürlich mit der geographischen Entfernung und mit dem Wechsel von Staat und Nationalität eine Abschwächung ihres Echo erfahren. Es würde aber dennoch thöricht sein, zu wähnen, dass der wissenschaftliche Jesuitismus und Macchiavellismus der gelehrten Journale nicht auch über die Völkergrenzen hinaus einigermaassen solidarisch wäre und an akademischen und nichtakademischen Affiliirten Mangel litte. Der Export von Zeitschriftenartikeln für gelehrte Reclame oder Verleumdung, behufs Wiederimport der fremden Waare als einer angeblich unabhängigen Production des Auslandes, ist ein sehr häufig geübter Kunstgriff der Handelszunft der Gelehrten.

Indessen braucht man die Widerwärtigkeit solcher Corruption nicht in ihre internationale Ausdehnung zu verfolgen; man hat zu Hause soviel davon, dass man Angesichts der Unterdrückungs-

manöver, die sich gegen das Bessere richten, die noch ekelhaftere Art, wie das Schlechte oder Mittelmässige durch die vielgestaltige Reclame zu etwas Besonderem aufgestutzt wird, fast aus dem Auge verliert. Die gegenseitigen Lobhudeleien, die vorher abgekartet sind, und in denen ein Zwerg den andern zum Riesen erhebt, sind die den Eingeweihten bekannteste Form der Recensionsversicherung. Dieser Schwindel besteht in dem für die Associirten schmeichelhaften Austausch von Verlogenheiten, deren Schaden das getäuschte Publicum zu tragen hat. Für den Kenner giebt es da oft hochkomische Musterfälle von der Art, wie wissenschaftliche Mätze, Lumpe und Gauner sich becomplimentiren und einander ihren Verstand, ihren Anstand und ihre Ehrlichkeit bescheinigen. Diese gegenseitigen Ernennungen, mit welchen die Bornirten und die Betrüger in Ermangelung von wirklichen Leistungen einander erheben und befördern, sind die Hauptwendung, durch deren mannichfaltige Variationen das in den Zeitschriften zu fabricirende Renommee zu Stande kommt.

3. Wer nur die Physionomie und Verhaltungsart der gelehrten Zeitschriften betrachten wollte, ohne sich um die hinter ihnen stehenden Lehrkörperschaften und Lehreinrichtungen zu kümmern, würde die Wurzel des Uebels noch weniger erreichen, als der, welcher die politische Parteipresse ausser Zusammenhang mit den Einflüssen von Staatseinrichtung und Regierung zu beurtheilen unternähme. Die gelehrte Coteriepresse ist begreiflicherweise noch weit weniger selbständig, als die politische Parteipresse; denn die öffentlichen Parteien sind doch wenigstens zum Theil halbwegs von der Monopolgewalt des Staats emancipirt, während die gelehrten Coterien, bei aller Schattirung in Nebensachen, doch in dem einen Hauptpunkt der Unterwürfigkeit unter die Zunft- und Kasteneinrichtungen übereinkommen. So lange die Gelehrten auf Zunft und Staat angewiesen sind und anderweitig keine regelmässige Existenz finden, ist es gar nicht überraschend, dass auch die Bessern unter ihnen dem Zwange und Banne anheimfallen. Recht deutlich zeigt sich dies grade in den an sich am meisten unpolitischen Wissenschaften, also in Mathematik, Physik u. s. w. Hier wird die oberflächliche Kenntniss und Erwägung die geringere Abhängigkeit suchen, während in der That sogar eine grössere, als in den mit der Politik unmittelbar zusammenhängenden Gebieten, zu finden ist. Denjenigen, die sich mit allgemeinen und daher auch mehr oder minder

populären Angelegenheiten befassen, bleibt bisweilen doch noch eine gewisse Beziehung zum Publicum und zu den freien Theilen der Gesellschaft; ein Mathematiker aber muss eine Zunft- oder sonstige Staatsstellung haben, wenn er materiell von seiner Wissenschaft bestehen und ideell durch sie einen unmittelbaren Lehreinfluss ausüben soll. Der Privatunterricht kann hier nicht aushelfen; denn er ist äusserst beengt, existirt nur als Nachhülfe und muss sich in der alleruntergeordnetsten Weise den bestehenden Einrichtungen dienstbar machen. Aus allen diesen Umständen erklärt es sich, dass die Ausüber der strengen Wissenschaften von einer andern als staatlichen Existenz ihrer Functionen am wenigsten einen Begriff haben, und dass sie die unfreie Beamtenstellung, in der sie sich auf den höhern Vorbildungsanstalten den Lehrstoff reglementmässig vorschreiben lassen müssen, schönstens in der Ordnung finden. Ideen von einem freien Verkehr zwischen den Bedürfnissen des Publicums und den sachlichen oder methodischen Leistungen der Wissenschaftspfleger bleiben grade hier am meisten aus, während in den populären Gebieten, die mit Politik und Leben unmittelbar zusammenhängen, eine den Verkehr fördernde Hinwendung zur freien und so zu sagen ausserstaatlichen Gesellschaft weit thunlicher ist und daher auch thatsächlich häufiger vorkommt. Es ist also weit weniger der religiöse und politische Dogmadruck von Kirche und Staat, als vielmehr das staatliche Monopolsystem, wodurch in erster Linie der freie Verkehr zwischen Lehrenden und Lernenden gehemmt wird. Diejenigen, welche eine Wissenschaft mitzutheilen haben, und diejenigen, welche deren Mittheilung suchen, werden voneinander ferngehalten, indem sich Zunft und Staat dazwischenschieben und so zu sagen den Handel mit der wissenschaftlichen Lehrwaare, also beispielsweise den Handel mit Mathematik und Physik, vollständig monopolisiren. Man sieht hieraus, dass die Vorschrift eines religiösen oder politischen Dogma nur ein Nebenumstand ist, und dass der Staat die Erreichung dieses Zweckes mit in den Kauf bekommt, wenn er nur an dem Monopol und an der möglichst unmittelbaren eignen Verwaltung des Monopols festhält.

Das Zwangs- und Bannrecht der Universitäten ist kein blos bildlicher Ausdruck, sondern lässt sich unmittelbar unter die Rubrik der volkswirthschaftlich so schädlichen Vorrechte gleichen Namens bringen, wie sie aus der mittelalterlichen Gewerbever-

fassung überliefert sind, zum Theil noch bis in die jüngste Zeit bestanden haben, ja in vereinzelten Resten noch immer existiren. Beispielsweise bestand der Branntweinzwang darin, dass sich das Publicum eines Bezirks genöthigt sah, seinen Bedarf an geistigen Getränken aus einer bestimmten Productions- und Schankstätte zu entnehmen. Wenn nun die geistige Nahrung heute bei den Universitäten geholt werden muss und nur dem so Genährten die Hauptfunctionen in Staat und Gesellschaft offenstehen, so ist dies eine richtige Einbannung der Wissenschaftsconsumenten und eine Verweisung derselben an einen bestimmten, ausschliesslich privilegirten Producenten. Auch mit dem Mahlzwang liesse sich der Universitätszwang vergleichen; denn es handelt sich um die Nöthigung, in dieser und keiner andern Mühle mahlen zu lassen. Die von Zunft und Staat construirte Mühle ist selbstverständlich und vorsehungsgemäss die beste unter den möglichen, und so ist in den Augen der Zwangs- und Bannrechtler der freie Verkehr bezüglich der Production von Geistesmehl oder auch wohl Geistespuder, der nicht mit dem Perrückenpuder zu verwechseln ist, eine offenbare Thorheit.

Anders urtheilt je länger je mehr die studirende Jugend; denn es kommt bereits öfter vor, dass die jungen Leute es für erspriesslich halten, blos die formellen Anmeldungen und Einschreibungen sowie die obligaten Bezahlungen zu erledigen oder durch Andere erledigen zu lassen, übrigens aber durchaus nicht am Universitätsorte anwesend zu sein, sondern in der Provinz in häuslicher Bequemlichkeit und Ruhe bei den Angehörigen dem Bücherstudium obzuliegen. Dieses Studium *in absentia*, welches weit rationeller ist als die Doctorirungen *in absentia*, — oder, wie man auch sagen könnte, dieser von der *alma mater* in ehrfurchtsvoller Distanz verbleibende Studienabsentismus ist ein herrliches Zeugniss für den Sinn, in welchem die Universitäten den geistigen Verkehr befördern. Sich nämlich dem Verkehr mit ihnen entziehen, erscheint manchem denkenden Kopf als das einzige Mittel, die kostbare Zeit, wenn auch nicht die Kosten selbst, zu retten und so die Musse, die durch Vorlesungen verdorben würde, dem nützlicheren Selbststudium zuzuwenden. Es versteht sich, dass es noch einen andern weit umfassender gepflegten Absentismus giebt, der sich, wie stets für die Einheimischen, nicht auf die Universitätsstadt, wohl aber auf das Universitätsgebäude bezieht, in dieser milderen Gestaltung aber keines-

wegs weniger erheblich oder weniger kennzeichnend ausfällt. Der grundsätzliche Verzicht auf die Vorlesungen, also nicht etwa eine blosse Nachlässigkeit im übrigens beabsichtigten Besuch derselben, sondern der bewusste Bruch mit dem Glauben an die Heilsamkeit der universitären Vorleserei ist schon häufig genug. Angesichts solcher Zustände dürften wohl die Universitätslehrjahre und die ganzen Universitäten selbst eher aufgenöthigte Verkehrshinderungen als etwa Verkehrsmittel zu nennen sein. Einrichtungen, die weniger die Befriedigung der geistigen Bedürfnisse als vielmehr deren Hemmung bewirken, können nicht beanspruchen, noch als positive Mächte der Wissenscultur und Wissensmittheilung zu gelten. In ihnen überwiegt die schädigende Kraft, und nur durch Sprengung der Zunft- und Monopolfesseln kann die Freiheit des wissenschaftlichen Gesammtverkehrs auch im öffentlichen Leben Fortschritte machen.

4. Das Ansehen und der Ruf sind für die Richtung, in welcher das Wissen seitens des Publicums gesucht wird, von entscheidender Bedeutung. Der erkünstelte und falsche Ruf ist eine Ablenkung vom zuverlässigen Verkehrswege in ein Gebiet, wo der Schein herrscht. Was die Leute scheinen, giebt aber für die Menge stets den Ausschlag. Falschen Schein zu erzeugen, ist daher die Taktik derer, die wenig oder nichts zu sein vermögen, aber nicht ehrlich genug sind, sich mit der ihnen von der Natur und Wahrheit angewiesenen Rolle zu bescheiden. Die Eitelkeit, zumal diejenige, mit der sich die meiste Bornirtheit gattet, klammert sich an äusserliche Gelegenheiten und Mittel, um durch den Aufputz das zu scheinen, was sie an ihrem hohlen Leibe nicht aufzuweisen hat. Sie möchte Fleisch und Blut der Wissenschaft vorstellen; aber sie vermag nichts weiter, als sich in ein professorales Gestell und zugehörige Uniform stecken zu lassen und nach Decorationen zu haschen. Unter denen, welche auf diese Weise nach Auszeichnung emporkriechen, ist die Art, wie ein Professorruf gemacht wird, sehr kennzeichnend. Die universitäre Reclame geht von der jedesmaligen Clique aus, die am Ruder befindlich ist und den Ton angiebt. Diejenigen Professoren, welche nicht specielle Fachgenossen und daher auch nicht unmittelbarste Concurrenten in der Theilung des Monopols sind, werden als Werkzeuge benutzt und zwar um so bequemer, je fremder ihnen der grade fragliche Wissenszweig ist. Die Fachcoterie giebt die Parole aus, nachdem sie unter sich über

die Theilung des Monopols zu irgend einem gegenseitigen Arrangement gelangt ist. Sie cooptirt stets nur aus Eigensucht, also nur Solche, die sich ihr bereits dienstbar erwiesen haben. Dies sind die Lobhudler und Protegés ihrer verschiedenen Glieder und einzelner einflussreicherer Personen, die mit den sogenannten Einpeitschern der Gerichtscollegien oder Parlamente verglichen werden können. Der Günstling einer solchen Person findet nicht blos Aufnahme bei und in der Zunft, sondern wird auch zugleich mit der nöthigen Empfehlung und professoralen Universitätsreclame dotirt. Das Studentenpublicum merkt dabei nicht, wie es von autoritären Parolen gegängelt und dazu benutzt wird, die leidliche Gangbarkeit eines Professors zu Stande zu bringen. Von allen Zunftgliedern her, mögen sie auch nicht das Geringste von der Sache verstehen, hallt das Reclameecho in collegialischer Fortpflanzung wieder, und der Studirende hört auf diese Weise nichts weiter, als immer den einen ursprünglich angegebenen Autoritätsschall, der von der machenden Person oder speciellsten Coterie ausging.

Wie der gemeine gangbare Professor creirt und mit der nöthigen Universitätsreclame ausgestattet wird, ist hiemit klar. Wie aber eine Extragangbarkeit, also ein grösseres Universitätsrenommee, zunftgerecht zu Stande komme, ist noch besonders zu erklären. Keine Gruppe gemeiner oder mittelmässiger Existenzen kann sich herrschend bethätigen, wenn sie nicht unter sich irgend Jemand oder irgend Etwas, wie die Frösche der Fabel einen Klotz, an die Spitze bringt, um ihre Interessen zu repräsentiren und wahrzunehmen. Für dieses Rollenstück giebt es nun freilich immer einige Mitbewerbung, aber doch nur aus der Mitte derjenigen, die in den Haupteigenschaften und im Hauptpunkte von vornherein einerlei Gepräge erhielten. Das Avancement zum ton- und schallangebenden Leitstück mag sich immerhin auch nebenbei nach einigen Fähigkeitsunterschieden vollziehen; aber unter den Fähigkeiten wird diejenige den Ausschlag geben, die dem Sinne des ganzen Geschäfts am meisten entspricht und mithin in der Pfiffigkeit besteht, Wenig als Viel erscheinen zu lassen. Für die engere Coterie, die sich zur eignen Verherrlichung ihrer künstlich aufgestutzten Mittelmässigkeit ein Organ creiren muss, ist dann ein solcher Universitätshäuptling gleichsam der Spiegel für die Eitelkeit der einzelnen Mitglieder, die darauf verzichten müssen, insgesammt eine derartige Leitstückrolle zu spielen. Das creatürliche Band ist auf diese Weise ein gegenseitiges. Wo

aber mehrere Coterien mit gleichartigen Interessen in Frage sind, macht sich allerdings auch in der Monopolvertheilung der Häuptlingschaften der Concurrenzneid geltend, ohne jedoch andere als geheime und schleichende Rivalitätsränke zu riskiren.

Auf diese Weise bleibt der einmal gemachte Scholarchenruf, durch den sich der sehr gangbare und allerseits mit akademischer Officiosität gefeierte Professor vor seinen minder begünstigten Collegen ausgezeichnet findet, innerhalb des Zunftreichs auch dann öffentlich unangetastet, wenn er das Unglück gehabt hat, irgendwo an eine nicht universitätsmässige Klippe anzulaufen und so ausnahmsweise eine Schädigung zu erfahren. So mancher falsche Ruf beruht auf Ehrendiebstahl oder, wie das gewöhnlichere Wort lautet, auf Plagiat. Nicht selten segelt auch wohl irgend eine alberne Entstellung unter der Flagge des Namens einer bedeutenden, von Andern geschaffenen, aber von dem frechen Usurpator nicht einmal verstandenen Theorie. Dieses eigenthümlich qualificirte Plagiat ist das ärmlichste von allen, und in solchen Fällen sollte man auch innerhalb der Welt der Zünfte, wenn auch nur ausserhalb der engern Coterie, einige Gegenregungen gegen den falschen Ruf gewärtigen können. Da die guten Beweggründe zum moralischen Urtheil bei den Zünftlern noch weit mehr, als auch schon ohnedies überhaupt bei den Menschen, zu versagen pflegen, so ist die Rechnung mit dem Neide die zuverlässigste. Diese Macht regt sich denn auch unter den Zünftlern, wenigstens in der Stille, sobald eine in den Augen der entfernteren Collegen zu unverhältnissmässig poussirt erscheinende Figur an irgend einer Ehrenklippe gescheitert ist. Der Hass gegen den allzu begünstigten und nun blosgestellten Concurrenten macht sich zwar auch dann innerhalb der Zünfte und ihres Literaturbereichs nur indirect und auf eine für das weitere Publicum nicht recht merkliche Weise geltend, kann aber doch unter Umständen die Wirkung haben, selbst bei Plagiaten an ausseruniversitären wirklichen Wissensurhebern die bestohlene Grösse dadurch zu einigen Ehren zu bringen, dass der Bestehler derselben in seiner künstlichen Autorität durch den collegialisch schleichenden Neid von Specialconcurrenten in der Schätzung um Einiges degradirt wird. Der künstliche Ruf ist also auch nicht völlig unverwundbar; aber freilich wird er in seinem eignen, von Fälschungen genährten Entstehungsbereich nicht aus edlen Beweggründen und etwa offen angegriffen, sondern

nur von dem sich in der Stille bethätigenden Neide abgeschwächt. Uebrigens vergesse man aber nicht, dass ein solcher falscher Professorruf nur für den Tag geboren ist und dass die Eintagsfliege mit ihrem äusserlichen Leben und bisweilen schon früher, nämlich mit der Fähigkeit zur Patronage und Stellenvergebung, auch geistig vollständig abgethan wird.

5. Das Stückchen Professorologie, an welches wir zur Beleuchtung der falschen Ablenkungen des wissenschaftlichen Verkehrs eben streiften, erklärt unmittelbar nur einen Theil der Zustände. Der Mangel einer gediegeneren allgemeinen Bildung steht der Nachhaltigkeit und Eindringlichkeit des wissenschaftlichen Gesammtverkehrs mit jeder Art von Publicum am meisten entgegen. Die Universitäten sind aggregirte, meist viergliedrige Fachschulen und können daher nicht einmal formell dafür gelten, dass sie darauf angelegt wären, zu der allgemeinen, etwa auf Gymnasien erzielten Bildung noch etwas hinzuzufügen, was dem Juristen, dem Mediciner, dem Mathematiker und Naturwissenschafter gemeinschaftlich zu Theil würde. Sie sind thatsächlich nichts als äusserlich in derselben Behausung vereinigte Fachanstalten, so dass sich sogar bei dem studirenden Publicum, wenn es als Ganzes betrachtet wird, auf kein anderes Bildungsgemeingut zählen lässt, als wie es schon auf den vorbereitenden Anstalten erworben wurde. Dieses Gemeingut ist aber Angesichts der Beschaffenheit der Gymnasien nicht blos von vornherein ein sehr dürftiges, sondern geht auch noch im Laufe der Jahre zum grössten und besten Theil wieder verloren. Wer könnte wohl auch nur auf einige Elementarmathematik und auf die sichere Kenntniss von ein paar Grundlagen der Physik rechnen, wenn er ein aus Studirenden der Jurisprudenz, der Sprachen und der Geschichte, ja auch der Medicin und der niedern Theile der Naturwissenschaft zusammengesetztes Publicum vor sich hat?

Steht es nun um die wirklich allgemeine, nämlich um die mehreren Berufen gemeinschaftliche Bildung so kläglich, wie angedeutet, schon da, wo es sich um die officiell höchste Schulungsstufe der Gymnasialausbildung handelt, und wo die Studirenden der Universitäten mit ihrem sogenannten akademischen Bildungsstande in Frage sind, so kann man leicht ermessen, was eine weitere Mischung der verschiedenen Berufsclassen der ganzen Gesellschaft an Bildungsgemeingut aufzuweisen haben wird. Man kann sogar die untersten Volksschichten bei dieser Veranschlagung

der Empfänglichkeit für eigentliche und strengere Wissenschaft ausser Ansatz lassen und wird dennoch den allgemeinen Bildungsfond nicht nur geringfügig, sondern auch äusserst defect finden. Selbstverständlich rede ich hier von derjenigen Bildung, welche zur Aufnahme wissenschaftlicher Wahrheiten in den Stand setzt, und welche hindern könnte, dass der blühendste Unsinn und sich Wissenschaft nennende Unfug der mit Gelehrsamkeit aufgestutzten oder mit sonstigem Mystificationskram ausgestatteten Bücher seine Tour im Publicum, ja bisweilen, gleich der Tischrückerei, seine Welttour mache. Die oberflächlichste Kenntnissnahme, seltener vom Inhalt der Werke als von ebenfalls oberflächlichen Reproductionen und Berichten, entscheidet oft für die erfolgreiche Propaganda von Unsinn und Betrug. Wo nicht eigentliche Fälschungen obwalten, wird mindestens die Weglassung oder Beschönigung der die Thorheit oder den Trug verrathenden Inhaltstücke und Stellen dazu dienen, das gelehrte und ungelehrte Publicum zu düpiren. Ein solches Verfahren, welches schon oft genug auch bei Berufsgelehrten seine täuschende Wirkung geübt und diese weisen Leute vom Handwerk für den baarsten Widersinn ja gradezu für den Cultus der Narren gewonnen hat, könnte sich nicht breitmachen, wenn der allgemeine Bildungsstand im Publicum, unter welches hier auch die verschiedenen Fachleute zu zählen sind, ein sachlich zuverlässiger und ein weniger aus blossen Sprachexercitien hervorgegangener wäre.

Die Verhinderung der allzu leichten Fortpflanzung des Widersinns und der verkehrten Richtungen ist sicherlich schon an sich ein bedeutender Erfolg, den man von der Verbreitung besserer allgemeiner Bildung erwarten darf. Je mehr echtes Wissen in einfacher und geordneter Art unter die Leute gebracht ist, und um so festere Wurzeln es in das allgemeine Vorstellungsbereich hinein getrieben hat, um so ungefährdeter wird sich der Verkehr mit haltbaren Gedanken und richtigen Kenntnissen vollziehen können. Dieser nützliche und heilsame Verkehr wird alsdann weniger von der mit falscher Waare betriebenen Concurrenz zu leiden haben. Seine positive Kraft wird wachsen, weil er nicht mehr einen gleich grossen Theil der Arbeit blos auf den Kampf mit dem Verkehrten und Trügerischen zu verwenden hat. Aber auch hievon abgesehen, ist die Beschaffung einer wirklich allgemeinen Bildung von gründlicher Art gleichsam das Piedestal für eine sichere und würdige Stellung der ganzen Wissenschaft.

Je mehr die Arbeitstheilung in der Specialisirung der Wissenschaftszweige zu reichhaltigerer Entwicklung gelangt, um so fühlbarer wird das Bedürfniss, diese sich vereinzelnde Mannichfaltigkeit mit einem Gemeingut des Wissens zu durchdringen und über das technische Bereich hinaus zu einem Bildungsstamm von universeller Tragweite zu gelangen. Diese Nothwendigkeit gilt natürlich nicht blos für die gelehrten Kreise und Classen, sondern muss eben erst recht für einen Gesammtverkehr gelten, der im Sinne wahrhafter Popularisirung der ernsten und strengen Wissenschaft verstanden wird. Die echte und nachhaltige Popularisirung ist nur dadurch möglich, dass eine Unterlage von zuverlässiger Bildung und geordnetem, möglichst auf das Principielle gerichtetem Wissen beschafft wird. Unter dieser Voraussetzung wird das Bereich, in welches die Wissenschaftspfleger ihre Wirksamkeit erstrecken können, gewaltig ausgedehnt. Die Gesellschaft nimmt alsdann bis zu ihren letzten Schichten, wenn auch in verschiedenem Grade, an dem universellen und freien Verkehr mit den letzten Gründen und Ergebnissen der Wissenschaft Theil. Diese durchgreifende, in jeder Richtung offenstehende Theilnahme ist aber auch die beste Bürgschaft dafür, dass die Wissenschaft auch äusserlich ein zugleich breites und tiefgelegtes Fundament erhalte, auf welchem sie dem Rütteln feindlicher Mächte, als einem kindischen Beginnen, überlegen zuschauen kann.

Bayerische Staatsbibliothek München

Schriften desselben Verfassers nebst Notizen darüber.

1. Philosophische:

***De tempore, spatio, causalitate atque de analysis infinitesimalis logica.** Berlin 1861. 3 M.

Natürliche Dialektik, neue logische Grundlegungen der Wissenschaft und Philosophie. Berlin 1865. 4 M.

Der Werth des Lebens, populär dargestellt. Zweite, völlig umgearbeitete und bedeutend vermehrte Auflage. Leipzig 1877. 6 M.

Kritische Geschichte der Philosophie von ihren Anfängen bis zur Gegenwart. 2. Aufl. Berlin 1873. 8 M.

Cursus der Philosophie als streng wissenschaftlicher Weltanschauung und Lebensgestaltung. Leipzig 1875. 9 M.

2. Volkswirthschaftliche und socialitäre:

Carey's Umwälzung der Volkswirthschaftslehre und Socialwissenschaft, zwölf Briefe. München 1865. Merhoff. 2 M. 50 Pf.

***Capital und Arbeit,** neue Antworten auf alte Fragen. Berlin 1865. 3 M. 50 Pf.

***Kritische Grundlegung der Volkswirthschaftslehre.** Berlin 1866. 8 M. 40 Pf.

Die Verkleinerer Carey's und die Krisis der Nationalökonomie, sechzehn Briefe. Breslau 1867. 3 M.

Die Schicksale meiner socialen Denkschrift für das Preussische Staatsministerium, zugleich ein Beitrag zur Geschichte des Autorrechts und der Gesetzesanwendung. Berlin 1868. 1 M.

Kritische Geschichte der Nationalökonomie und des Socialismus. 2. Aufl. Berlin 1875. 9 M.

Cursus der National- und Socialökonomie, einschliesslich der Hauptpunkte der Finanzpolitik. 2. Aufl. Leipzig 1876. 9 M.

3. Mathematische und physikalische:

Kritische Geschichte der allgemeinen Principien der Mechanik. Von der philosophischen Facultät der Universität Göttingen mit dem ersten Preise der Beneke-Stiftung gekrönte Schrift. Zweite, theilweise umgearbeitete und mit einer Anleitung zum Studium der Mathematik vermehrte Auflage. Leipzig 1877. 9 M.

Neue Grundgesetze zur rationellen Physik und Chemie (erscheint im Laufe von 1878).

Für die mit einem * bezeichneten Bücher ist die Verlagshandlung eingegangen und befinden sich die wenigen restirenden Exemplare bei dem Verfasser, Berlin, Alexandrinenstr. 112, von wo solche gegen vorgängige Einsendung des Betrages zu beziehen sind. — Die „Natürliche Dialektik" ist vergriffen. — Die „Geschichte der Philosophie" fehlt seit längerer Zeit im Buchhandel. Schon Ende 1875 waren die rechtmässigen Exemplare der 2. Auflage verkauft. Der Verlagsbuchhändler Koschny hatte sich jedoch strafgesetzwidrig heimlich Exemplare im Betrage von ein Viertel der ganzen Auflage über die vertragsmässige Anzahl hinaus anfertigen lassen. Er hatte sich mit dem Druckereibesitzer Boll zu Berlin derartig verständigt, dass dieser den Mehr- und Nachdruck nicht in sein Geschäftsbuch eintrug und auch noch später die Koschnysche Verlagshandlung in der Verheimlichung und Fortsetzung des strafgesetzwidrigen Vertriebes unterstützte. In der sich seit 1876 hinziehenden criminellen Untersuchung ist auf meinen Antrag die Beschlagnahme des kleinen Restes von circa 60 Exemplaren erfolgt, der von dem Nachdruck noch unverkauft war. Der Schade für das Publicum und für mich besteht darin, dass durch jene raffinirte Manipulation nunmehr thatsächlich eine verbesserte dritte Auflage des Werks, welche schon Ende 1875 hätte erscheinen sollen, ausgefallen ist. Für das möglichst baldige Erscheinen des Buches sowie für eine eingehendere Rechenschaft von dem ganzen Fall wird gesorgt werden.

Pierer'sche Hofbuchdruckerei. Stephan Geibel & Co. in Altenburg.

Fues's Verlag (R. Reisland) in Leipzig.

Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie

unter Mitwirkung von

C. Göring · M. Heinze · W. Wundt

herausgegeben von

R. Avenarius.

Zweiter Jahrgang. 1878.

Inhalt des ersten Heftes:

Siebeck, H., Die metaphysischen Systeme in ihrem gemeinsamen Verhältnisse zur Erfahrung. 1. Artikel.

Schäffle, A., Ueber Recht und Sitte vom Standpunkt der sociologischen Erweiterung der Zuchtwahltheorie.

Schmitz-Dumont, Deduction des dreidimensionalen Raumes.

Erdmann, B., Die Gliederung der Wissenschaften.

Göring, C., Ueber den Begriff der Erfahrung. 3. Artikel. (Schluss.)

Lasswitz, K., Zur Verständigung über den Gebrauch des Unendlichkeitsbegriffes.

Recensionen:

Erdmann, B., Die Axiome der Geometrie. Eine philosophische Untersuchung der Riemann-Helmholtz'schen Raumtheorie. Von *A. Harnack.*

Selbstanzeigen:

Espinas, A., Des Sociétés Animales. Étude de Psychologie Comparée.

Fechner, G. Th., In Sachen der Psychophysik.

Schmitz-Dumont, Philosophie der mathematischen Wissenschaften.

Sully, James. Pessimism. A History and a Criticism.

Philosophische Zeitschriften.

Bibliographische Mittheilungen.

Preis des Jahrganges von 32—34 Bogen (in 4 Heften) M. 12.

Einzelne Hefte werden nicht abgegeben.

Der erste Jahrgang (in 4 Heften) Preis 12 Mark enthielt:

(Die römischen Ziffern (I—IV) bezeichnen die Hefte, die arabischen die Seiten.)

Artikel.

Avenarius, R., Zur Einführung. I. 1.

— — Ueber die Stellung der Psychologie zur Philosophie. Eine Antrittsvorlesung. IV. 471.

— — In Sachen der wissenschaftlichen Philosophie. IV. 553.

Göring, C., Ueber den Begriff der Erfahrung. Erster Artikel: III. 384. Zweiter Artikel: IV. 525.

Günther, S., Der philosophische und mathematische Begriff des Unendlichen. IV. 513.

Heinze, M., Der Idealismus Friedrich Albert Lange's. II. 173.

Kollmann, J., Aus dem Leben der Cephalopoden. I. 136.

Lasswitz, K., Ein Beitrag zum kosmologischen Problem und zur Feststellung des Unendlichkeitsbegriffes. III. 329.

Liebmann, O., Raumcharakteristik und Raumdeduction. II. 201.

Paulsen, Fr., Ueber das Verhältniss der Philosophie zur Wissenschaft. Eine geschichtliche Betrachtung. I. 15.

— — Ueber die principiellen Unterschiede erkenntnisstheoretischer Ansichten. II. 159.

— — Ueber den Begriff der Substantialität. IV. 488.

Riehl, A., Die englische Logik der Gegenwart. I. 50.
— — Der Raum als Gesichtsvorstellung. II. 215.
— — Causalität und Identität. III. 365.
Schäffle, A., Ueber die Entstehung der Gesellschaft nach den Anschauungen einer sociologischen Zuchtwahltheorie. IV. 540.
Windelband, W., Ueber die verschiedenen Phasen der Kantischen Lehre vom Ding-an-sich. II. 224.
— — Zum Gedächtniss Spinoza's. III. 419.
Wundt, W., Ueber das kosmologische Problem. I. 80.
— — Einige Bemerkungen zu der Lasswitz'schen Abhandlung: „Ein Beitrag zum kosmologischen Problem." III. 361.
Zeller, E., Antwort an Herrn Professor Dr. J. H. von Fichte. II. 267.

Recensionen.

Erdmann, B., Martin Knutzen und seine Zeit; von A. Riehl. II. 305.
Fox Bourne, H. R., The life of John Locke; von Fr. Paulsen. IV. 580.
von Gizycki, G., Die Philosophie Shaftesbury's; von A. Riehl. III. 440.
Goering, W., Raum und Stoff; von C. Göring. IV. 596.
Ribot, Th., Die Erblichkeit; von C. Göring. II. 311.
Schmitz-Dumont, Zeit und Raum etc.; von A. Riehl. II. 299.
Steinthal, H., Der Ursprung der Sprache etc.; von L. Tobler. III. 450.

Entgegnungen und Berichtigungen.

Schlötel, W., Eine Berichtigung zu dem Aufsatz von A. Riehl: „Die englische Logik der Gegenwart." III. 455.
— — Eine Selbstberichtigung. IV. 614.

Selbstanzeigen.

Bertling, Osk., Philosophische Briefe. II. 316.
Biese, R., Die Erkenntnisslehre des Aristoteles und Kant's etc. II. 316.
Erdmann, B., Die Axiome der Geometrie. IV. 615.
Giżycki, G. von, Philos. Consequenzen der Lamarck-Darwin'schen Entwickelungstheorie. II. 317.
— — Die Philosophie Shaftesbury's. II. 317.
Glogau, G., Zwei wissenschaftliche Vorträge über die Grundprobleme der Psychologie. IV. 615.
Goering, C., Ueber die menschliche Freiheit etc. II. 318.
Goering, W., Raum und Stoff. II. 318.
Günther, S., Die Lehre von der Erdrundung etc. IV. 615.
Heinze, M., Ueberweg's Grundriss der Geschichte der Philosophie. 2. Bd. I. 157.
Kapp, E., Grundlinien einer Philosophie der Technik. IV. 616.
Kehrbach, K., Kritik der reinen Vernunft von Kant. III. 458.
Langer, P., Die Grundlagen der Psychophysik. III. 458.
Leclair, A. von, Kritische Beiträge zur Kategorienlehre Kant's. IV. 617.
Mayr, R., Die philosophische Geschichtsauffassung der Neuzeit. I. Abthlg. III. 459.
Naville, H. A., Julien l'Apostat. III. 459.
Riehl, A., Der philosophische Kriticismus etc. 1. Bd. II. 319. 2. Bd. III. 460.
Schneider, G. H., Die Unterscheidung. III. 461.
— — Ueber die Empfindung der Ruhe. IV. 618.
Simonin, A. H., Traité de Psychologie. II. 320.
Spir, A., Denken und Wirklichkeit. III. 461.
Steinthal, H., Der Ursprung der Sprache etc. 3. Aufl. I. 156.
Vaihinger, H., Hartmann, Dühring und Lange. I. 155.
Wangenheim, F. von, Vertheidigung Kant's gegen Fries. IV. 618.
Wiessner, A., „Vom (Kraft-) Punkt zum Geiste!" II. 320.
— — Die absolute oder wesenhafte Realität des Raumes etc. II. 320.
Witte, J. H., Zur Erkenntnisstheorie und Ethik. II. 321.
Wundt, W., Untersuchungen zur Mechanik der Nerven und Nervencentren. 2. Abthlg. I. 156.

Philosophische Zeitschriften II. 321. III. 462. IV. 619.
Bibliographische Mittheilungen . I. 158. II. 326. III. 465. IV. 623.

In demselben Verlage erschien:

Dühring, Cursus der National- und Socialökonomie, einschliesslich der Hauptpunkte der Finanzpolitik. Zweite, theilweise umgearbeitete Auflage. 1876. 36 Bogen in 8. 9 Mark. (Diese neue Auflage enthält eine besondere Anleitung zum Studium der Nationalökonomie.)

Dühring, Der Weg zur höheren Berufsbildung der Frauen und die Lehrweise der Universitäten. 1877. 5¼ Bogen in 8. 1 Mark 60 Pf.

Inhalt: 1) Begrenzung der Aufgabe. 2) Befähigungsfrage. 3) Aerztliche Thätigkeit. 4) Hochwissenschaftlicher Lehrerberuf von und für Frauen. 5) Weibliches Studium und heutige Universitätszustände. 6) Natürliche Vorbereitung für das praktische Hauptziel. 7) Beilage über Gelehrtenneid und Feindschaft gegen Sache und Person. — In dieser Schrift findet man auch eine durchgreifende Beantwortung der Frage, welche Rolle die alten Sprachen im heutigen Unterricht spielen und wie über sie vom Standpunkt moderner Wissenschaft und Bildung zu entscheiden ist.

Dühring, Der Werth des Lebens populär dargestellt. Zweite, völlig umgearbeitete und bedeutend vermehrte Auflage. 1877. 19 Bogen in 8. 6 Mark.

Dühring, Kritische Geschichte der allgemeinen Principien der Mechanik. Mit dem ersten Preise der Beneke-Stiftung gekrönte Schrift. Zweite, theilweise umgearbeitete und mit einer **Anleitung zum Studium der Mathematik** vermehrte Auflage. 1877. 36 Bogen in 8. 9 Mark.

Das Preisurtheil der Göttinger Universität, die den Namen des Verfassers nicht wusste, lautet vollständig:

„Die fünfte Arbeit mit dem Spruche: S'il y a quelque chose u. s. w. hat der Facultät durch 586 enggeschriebene Folioseiten eine grosse aber angenehm lohnende Mühe verursacht. Sie erregt schon durch ihr ausführliches Inhaltsverzeichniss die Hoffnung, in ihr wirklich alle die Fragen sorgfältig berücksichtigt zu finden, welche das Programm der Facultät der Beachtung der Bearbeiter empfohlen hatte. Die Ausführung bestätigt diese Hoffnung in höchst erfreulicher Weise. Mit vollständigster und freister Beherrschung der Sache und erstaun-

Dühr

licher Ausdehnung genauster literarischer Kenntnisse sind nicht nur alle wesentlichen Punkte erörtert, sondern eine grosse Anzahl kleinerer Discussionen, welche die Facultät nicht für unerlässlich gehalten hätte, aber mit Dank anerkennt, da sie überall dem volleren Verständnisse des Gegenstandes dienen, bezeugen zugleich die grosse Liebe und die Umsicht, mit welcher der Verfasser sich in seine Aufgabe vertieft hat. Dem ausserordentlichen so aufgehäuften Stoffe entspricht die Fähigkeit zu seiner Bewältigung. Der Verfasser hat Darstellung und Kritik nicht getrennt, sondern folgt, beide vereinigend, dem Verlauf der für die Mechanik sich unterscheidenden Epochen; durch feines Gefühl für klare Vertheilung der Massen ist es ihm gelungen, zugleich auf die ganze geistige Signatur der Zeitalter, auf den wissenschaftlichen Charakter der leitenden Persönlichkeiten und auf die fortschreitende Entwickelung der einzelnen Principien und Lehrsätze ganz das belehrende geschichtliche Licht fallen zu lassen, welches die Facultät vor allem gewünscht hatte. Auch keine der besondern Forderungen, welche das Programm der Aufgabe ausgesprochen hatte, ist unbeachtet geblieben. Die ursprünglichen Aufgaben, an deren Behandlung jedes neue Princip oder Theorem entstand, sind überall mit vollendeter Anschaulichkeit reproducirt und die allmälige Umformung, die jedes erfahren hat, durch alle Zwischenglieder sorgfältig verfolgt. Die Berührungen der mechanischen Gedanken mit der philosophischen Speculation sind nirgend vermieden; sie sind nicht nur in eignen Abschnitten entwickelt, sondern der feine philosophische Instinct, der den Verfasser auch auf diesem Boden leitet, ist ebenso deutlich in einer grossen Anzahl aufklärender allgemeiner Bemerkungen sichtbar, welche an schicklichen Stellen in die Darstellung der mechanischen Untersuchungen verflochten sind. Den angenehmen Eindruck des Ganzen vollendet eine sehr einfache aber an glücklichen Wendungen reiche Schreibart, die warme Anerkennung jedes Verdienstes, die erklärende Entschuldigung des Misslungenen und die vornehme Schonung, mit der über das Verkehrte hinweggegangen wird. Nur ein Bedenken hegt die Facultät. Der Verfasser ist sehr ausführlich in Wiederholungen früher dargestellter Sätze und in Rückverweisungen auf sie; denkt man sich die vorliegende Arbeit als eine Reihe von Vorträgen, so erscheinen diese Recapitulationen als gut berechnete Mittel einer ausgezeichneten Lehrbegabung; auch werden sie im übersichtlichen Druck den Leser nicht ebenso aufhalten als bei der Durchsicht der Handschrift. Gleichwohl bleibt der Erwägung werth, ob nicht eine grössere Einschränkung hierin wenigstens in der letzten Hälfte der Schrift sich empföhle, wo einestheils ohnehin die Natur der Sache zu häufigen Reproductionen derselben Gedanken unter verschiedenen Formen zwingt, anderntheils Alles, was der Verfasser beachtet wünscht, als durch das Frühere bereits hinlänglich eingeschärft gelten kann. Anderes hat die Facultät nicht zu erwähnen; voll Befriedigung, sich als die Veranlasserin dieser schönen Leistung zu wissen, durch welche ihre Aufgabe vollständig gelöst und viele Nebenerwartungen übertroffen sind, zögert sie nicht, dem Verfasser den ersten Preis hiedurch öffentlich zuzuerkennen.

Pierer'sche Hofbuchdruckerei. Stephan Geibel & Co. in Altenburg.

BUCHBINDEREI
VON
AUGUST WERZ
• MÜNCHEN •

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Dühring, Eugen,

Logik und Wissenschaftstheorie

Leipzig 1878

Ph.sp. 217 rb

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11170945-4